

Mediajärjestelmän verkotus

Petri Itkonen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2010

Tietotekniikka
Tekniikan ja liikenteen ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) ITKONEN, Petri	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 17.05.2010
	Sivumäärä 49	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus () saakka	Verkkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi MEDIAJÄRJESTELMÄN VERKOTUS		
Koulutusohjelma Informaatioteknologia		
Työn ohjaaja(t) KOTIKOSKI, Sampo		
Toimeksiantaja(t) Gigantti Jyväskylä AALTO, Harri		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Työn tavoitteena oli tehdä suunnitelma televisio-osaston verkottamiseksi Jyväskylän Giganttiin. Työssä selvitettiin, mitä tekniikoita tähän tarvitaan ja millä tekniikalla saadaan jaettua videokuvaa tietokoneelta myynnissä oleville televisioille. Työ sisältää myös informaatiopaketin tietoverkoista ja tietoturvasta myyjille, jotta he saavat paremman yleiskäsityksen nykypäivän laitteista, tietoturvaohjelmistoista ja niiden rooleista kodin tietoturvassa.</p> <p>Työn toteutus alkoi olemassa olevien tekniikoiden kartoittamisella. Koska oli tarkoitus, että työn pohjalta voidaan myös tarvittaessa toteuttaa toimiva järjestelmä, oli tärkeää saada suunnitelmasta myös kustannustehokas. Työssä käydään läpi tarvittavat tekniikat ja suunnitelmassa pyritään lähestymään näitä asioita myös kuluttajan näkökulmasta. Informaatiopaketin tarkoituksena on antaa parempi yleiskäsitys nykypäivän tekniikoista ja kertoa asiat niin, ettei lukijan tarvitse olla tietotekniikan ammattilainen saadakseen paketista hyötyä.</p> <p>Töiden tuloksena saatiin suunnitelma, jonka pohjalta voidaan toteuttaa toimiva järjestelmä myymälöihin mahdollisimman kustannustehokkaasti. Työssä käydään kattavasti läpi tarvittavat laitteistot, tarvittava kaapelointi, ohjelmistot, niiden asentaminen ja mahdollisia ongelmatilanteita. Informaatiopaketin tarkoitus oli selvittää tiettyjä myyntitilanteissa usein esiin nousevia kysymyksiä ja antaa myyjille varmuutta asiantuntevaan palveluun kuluttajille.</p>		
Avainsanat (asiasanat) suunnitelma, verkottaminen, dlna		
Muut tiedot		



Author(s) ITKONEN, Petri	Type of Publication Bachelor's / Master's Thesis	Date 17.05.2010
	Pages 49	Language Suomi
	Confidential () Until	Permission for web publication (X)
Title NETWORKING A MEDIASYSTEM		
Degree Programme Informaatioteknologia		
Tutor(s) KOTIKOSKI, Sampo		
Assigned by Gigantti Jyväskylä AALTO, Harri		
Abstract <p>The priority of this project was to create a plan for networking the television area at Gigantti Jyväskylä. This project determines, what technologies are required and what it will take to distribute media from a computer to all the televisions that are for sale. This project also includes a small information package about basic networking and information security for salesmen, so that they will have better understanding of modern hardware, software and their roles in home networking.</p> <p>The project began with a research on available technologies, which would be fit for this kind of implementation. Since this project was designed so that it could be used to create a fully working system, it needed to be cost-effective. This shows in the selection of hardware and software.</p> <p>In conclusion it was noticed that all those technologies that are needed to create a working system based on this system are available. Since they are also fairly cheap, it is relatively easy to implement a working system in to a house or in the store. Despite the fact that people nowadays know more about networking and computer generally than for example fifteen years ago, it is good to understand some basic principals about networking, subnetting and security software before trying to implement a fully working system. Additionally knowledge about streaming is useful. This project can be used to create a fully working system or it can be used to solve different kind of possible problems. The information package can be used in stores to raise the level of knowledge of salesmen and to support everyday sale</p>		
Keywords Information system, Development plan, Networking		
Miscellaneous		

Sisältö

LYHENTEET	4
1 TOIMEKSIANTAJA.....	6
2 TYÖN TAVOITTEET.....	7
2.1 Asiakastarpeet	8
2.2 Hyödyt yritykselle	8
2.3 Skaalautuvuus	9
3 KÄYTETTÄVIÄ TEKNIIKOITA	10
3.1 Ethernet	10
3.2 WLAN (Wireless Local Area Network)	13
3.3 DLNA (Digital Living Network Alliance)	15
3.4 DLNA käyttöönotto	17
3.5 Streamaus eli suoratoisto	21
4 OHJELMISTOT.....	23
4.1 Windows 7	23
4.2 Windows Media Player 12	25
4.3 TVersity	26
5 KAAPELOINTI.....	28
CAT6	28
6 LANGATTOMUUS	33
6.1 DLNA tekniikka langattomasti.....	33
6.2 Topologia 1.....	33
6.3 Topologia 2.....	35
7 LAITTEET	36
7.1 Pääteleite	37
7.2 Reititin/Kytin	37
8 INFORMAATIOPAKETTI	39
8.1 Yleistä tietoverkoista ja tietoturvasta.....	39
8.1.1 Tietoverkko	39
8.1.2 Mikä ja miksi tietoturva	40
8.1.3 Mitä hyötyjä asiakkaalle.....	41
8.2 Tietoverkon perusteet	41
8.2.1 Laitteet	41

8.2.2	Modeemi.....	41
8.2.3	Reititin.....	42
8.2.4	Kytkin	43
8.2.5	Kaapelointi	43
8.2.6	TCP/IP.....	43
8.3	Tietoturvan perusteet.....	44
8.3.1	Laitteet	44
8.3.2	Ohjelmistot	44
8.3.3	Käyttäjätunnukset.....	44
8.3.4	WLAN tietoturva	45
9	POHDINTA.....	46
	LÄHTEET	47

KUVIOT

KUVIO 1 Ethernetmalli	11
KUVIO 2 Keskitin	11
KUVIO 3 OSI-malli.....	12
KUVIO 4 WLAN- topologia	14
KUVIO 5 IP-Asetukset	18
KUVIO 6 Looginen kytkentä	19
KUVIO 7 DLNA-palvelinohjelmiston havaitseminen	20
KUVIO 8 DLNA:n toiminta.....	22
KUVIO 9 MediaPlayerin käyttöliittymä	26
KUVIO 10 TVersity-ohjelmiston käyttöliittymä	27
KUVIO 11 Cat 6 kaapelin rakenne	29
KUVIO 12 Cat 6 kaapelin poikkileikkaus.....	29
KUVIO 13 RJ-45 -liitin	31
KUVIO 14 Ethernetliitin	32
KUVIO 15 Ethernetkaapelin liittäminen	32
KUVIO 16 WLAN Dongle	34
KUVIO 17 DLNA:n langaton kytkentä.....	34
KUVIO 18 DLNA:n langaton kytkentä2	36
KUVIO 19 Esimerkkireititin	38

LYHENTEET

ADSL Asymmetric Digital Subscriber Line. Yleisin verkkokytöntekniikka, jolla mahdollistetaan erittäin nopeat laajakaistayhteydet kuluttajille.

CAT 6 Category 6. Ethernetkaapelin standardi.

DMC Digital Media Controller. DLNA verkossa käytettävä laite, jolla voi hallita muita DLNA verkon laitteita.

DMP Digital Media Player. DLNA verkossa käytettävä laite, joka toimii soittimena.

DMR Digital Media Renderer. DLNA verkossa käytettävä laite, jota voidaan ohjata DMC laitteella.

DMS Digital Media Server. DLNA verkossa käytettävä laite, joka toimii palvelimena.

DLNA Digital Living Network Alliance on elektroniikka-, tietokone- ja mobiililaitteita valmistavien yritysten liittouma.

DVD Digital Versatile Disk. Optinen datan tallennusväline.

FTP Folded Twisted Pair. Ethernetkaapelin tyyppi.

HSDPA High-Speed Downlink Packet Access. Modeemityyppi, joka kansankielessä tunnetaan mokkulana.

IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers on kansainvälinen tekniikan alan yhdistys.

LAN Local Area Network. Paikallinen verkko.

OSI-Malli Kuvaus tiedonsiirtoprotokollien yhdistelmästä.

RJ-45 Registered Jack -45. Standardi ethernetkaapelin liittimelle.

STP Shielded Twisted Pair. Ethernetkaapelin tyyppi.

TCP/IP Transport Control Protocol / Internet Protocol. Yleisin käytetty tekniikka Internetin liikennöintiin.

UTP Unshielded Twisted Pair. Ethernetkaapelin tyyppi.

WEP Wired Equivalent Privacy. Työaseman ja tukiaseman langatonta tietoliikennettä suojaava menetelmä.

WLAN Wireless Local Area Network. Langaton paikallinen verkko.

WPA-PSK Wi-Fi protected Access - Pre Shared Key. Tämän hetken turvallisimpia ja käytetyimpiä langattoman tietoliikenteen salausmenetelmiä kotikäytössä.

WPA Wi-Fi protected Access. Langattoman tiedonsiirron turvaamiseksi kehitetty tekniikka.

1 TOIMEKSIANTAJA.

Gigantti Oy on yksi Suomen suurimmista kodinkone- ja kodinelektroniikkaketjuista. Ensimmäinen Gigantti on avattu Suomeen Vantaan Tammistoon syksyllä vuonna 1999 ja siitä lähtien kasvu on ollut kovaa alan markkinoiden heilahteluista huolimatta. Suomessa Gigantilla on tällä hetkellä yli 600 työntekijää ja 37 myymälää, joista osa toimii franchising- periaatteella ympäri Suomea.

Suomeen tultuaan Gigantti on tarjonnut yhden laajimmista ja tällä hetkellä laajimman valikoiman kuluttajille kodinelektroniikan ja kodintekniikan alalla. Gigantti on myös esitellyt ensimmäisenä Suomessa kodinelektroniikka-alalla Megastore – konseptin ja Suomen ensimmäinen Gigantti Megastore avattiin vuonna 2009 Raisioon. Avajaiset olivat yhdet Suomen suurimmista ja kolmen ensimmäisen avajaispäivän aikana Megastoressa vieraili ennätyselliset 30.000 asiakasta.

Gigantti kuuluu pohjoismaiden suurimpaan kodinkonekonserniin Elkjøp:iin, joka kuuluu Englantilaiseen kodinelektroniikkajätti DSG international plc:hen. Elkjøp-konserni toimii Suomen lisäksi muissa Pohjoismaissa seuraavilla nimillä:

- Elkjøp (Norja)
- El-Giganten (Ruotsi)
- Elgiganten (Tanska)
- Elko (Islanti)
- Elding (Färsaaret)

Gigantti Jyväskylä avattiin vuonna 2000 Ahjokadun varteen ja on siitä lähtien ollut yksi suurimmista alallaan Keski-Suomen alueella. Seppälässä sijaitsevassa myymälässä on henkilökuntaa noin 25 henkeä ja myymälä on suurimpia Keski-Suomessa. Kasvua on tapahtunut joka vuosi viimeaikojen lamasta huolimatta. Vuonna 2006 DSG international osti Markantalo-ketjun ja Jyväskylän keskustassa sijaitseva Markantalo-myymäälä muutettiin vaiheittain Gigantiksi ja vuodesta 2009 lähtien Jyväskylässä on toiminut kaksi Gigantti myymälää. (Gigantti. 2010.)

2 TYÖN TAVOITTEET

Työn tavoitteena oli luoda suunnitelma Jyväskylän Gigantin televisio-osaston verkottamisesta eli saada jokaiselle televisiolle yhteys tiettyyn päätelaitteeseen ja saada sieltä jaettua mediaa televisiolle. Työssä oli tarkoitus käydä läpi mitä laitteistoja, tekniikoita ja ohjelmistoja tällaisen teknologian käyttöönotto myymälässä vaatii. Työn pohjalta voidaan laskea alustava kustannusarvio mahdolliselle toteutukselle. Laitteisto-, ohjelmisto- ja kaapelointivalinnoissa pyritään jo suunnitteluvaiheessa kustannustehokkaaseen ratkaisuun eli pyritään pitämään kustannukset pieninä kuitenkin tinkimättä mahdollisen toteutuksen ominaisuuksista tai laajennettavuudesta.

Nykyajan uusimmissa televisiomalleissa on mahdollista yhdistää televisio kotiverkkoon ja sitä kautta Internetiin. Tällaisen ominaisuuden kautta yleensä saadaan televisioon tietoa sääpalveluista, uusimmista tapahtumista maailmalla tai vaikkapa YouTube-palvelun kautta videoita. Tätä ominaisuutta voidaan myös käyttää kotiloissa musiikin, valokuvien ja videoiden jakamiseen tietokoneelta televisiolle. Harvalla kuluttajalla on kuitenkin tietoa tällaisesta palvelusta, vaikka heillä olisikin palvelun mahdollistava televisio ja muu teknologia jo kotona valmiina.

Yleisin syy tiedon puutteeseen on se, ettei myöskään alan myyjillä ole vielä kokemusta tällaisesta teknologiasta, ja vaikka teoriatasolla tietoutta olisikin, jää yleensä käytännön kokemus pieneksi.

Harvoissa myymälöissä on vielä mahdollista myyntitilanteissa havainnollistaa television Internet-palvelujen toimintaa ja tästä syystä myöskään myyjät eivät pääse itse kokeilemaan palvelua, eikä osittain tästä syystä siitä myöskään tule puhetta myyntitilanteessa.

Jotta näitä palveluja saataisiin enemmän esille ja korostettua sekä myyjien että kuluttajien tietoisuutta palveluista, täytyy myymälässä olla mahdollisuus näyttää asiakkaalle jo myyntitilanteessa, mitä hänen uudella televisiolla on mahdollista tehdä ja mitä se laitteita ja ohjelmistoja se vaatii asiakkaan kotoa.

Työssä keskitytään myymälän verkottamisen teknisiin osa-alueisiin, tutustutaan tarvittaviin ohjelmistoihin, tutustutaan verkkotekniikan perustermistöön työssä käytettävien tekniikoiden ja standardien osalta sekä käydään läpi työssä tarvittavat ja parhaiten työhön sopivat kaapeloinnit.

2.1 Asiakastarpeet.

On asiakkaita, joille television Internet-palvelut ovat täysin uusi asia eikä heillä ole mitään käsitystä, siitä mitä heidän uudella televisiolla voidaan tehdä. On paljon asiakkaita jotka haluaisivat olohuoneeseensa Internet-yhteyden ja haluaisivat saada televisiostaan muutakin hyötyä kuin pelkkä televisio-ohjelmien katsominen.

Kun tälle asiakasryhmälle myyjä osaa kertoa, että heillä on jo kotona lähes kaikki tarvittava heidän haluamiensa palveluiden käyttöä varten valmiina, asiakkaat yllättyvät positiivisesti ja haluavat tietää lisää.

Joillekin asiakkaille television Internet-palvelut ovat jossain määrin tuttuja, mutta tekninen tietämys siitä, mitä palvelut vaativat kotona olevilta laitteilta ja mitä heidän tulisi ottaa huomioon palvelua käytettäessä eivät ole välttämättä tuttuja.

Monilla on harhakäsitys, että television voi automaattisesti liittää Internetiin USB-väylän kautta tai että televisiossa on jo valmiina Internet-liittymä.

Näissä tapauksissa on tärkeää, että myyjällä on tieto opastaa asiakasta ja tehdä selväksi, mitä nämä palvelut vaativat asiakkaalta laitteistojen ja ohjelmistojen osalta, mitä nämä palvelut maksavat ja mitä hyötyä Internet-palveluista on asiakkaalle.

2.2 Hyödyt yritykselle

Televisioteknologia kehittyy jatkuvasti ja on tärkeää että myyjät kestävät kehityksessä mukana. Tällä hetkellä kuitenkin televisioon sisällytetään uusia ominaisuuksia nopeammin kuin mitä niihin ehtii tutustua, ja tämä lisää epävarmuutta myyntilanteessa.

Jotta televisioiden myynti olisi asiantuntevaa ja myyntilanteessa myyjä osaisi kartoittaa asiakkaan nykyisen laitteiston, kertoa uuden television tuomat mahdollisuudet ja opastaa asiakasta mahdollisten ongelmatilanteiden varalle, täytyy

myymälässä olla mahdollisuus näyttää asiakkaalle konkreettisesti, mitä palveluja on saatavilla, miten niitä käytetään, miten ratkaista mahdollisia ongelmia voi tulla ja miten asiakas saa palvelun kotona käyttöönsä.

Sen lisäksi, että tämän työn pohjalta käytännön toteutus on mahdollista, tulee myös myyjille tietoverkkojen, kaapeloinnin ja tietoturvan peruseriaatteen tutuiksi ja nämä tiedot kasvattavat asiantuntemusta sekä varmuutta myynti- ja ongelmatilanteissa.

2.3 Skaalautuvuus

Työssä oli tarkoitus ottaa huomioon suunnitelman skaalautuvuus eri kokoihin myymälöihin. Gigantti-ketjulla on Suomessa 37 myymälää, ja jokainen niistä noudattaa tiettyä myymälästandardia. Kuitenkin myymäläkokoluokkia on 4 erilaista ja suunnitelmassa tämä otetaan huomioon lähinnä laitteisto- ja kaapelivalinnoissa. Ohjelmistojen tai käytettävien tekniikoiden suhteen myymäläkokoa ei tarvitse ottaa huomioon, koska missään myymälässä ei ole tuhansia televisioita, eikä yhdessäkään tässä työssä käytettävissä ohjelmistoissa ole lisenssirajoituksia yritys- tai yksityiskäytön suhteen.

Kaikki työssä käytettävät ohjelmistot ovat joko ilmaisohjelmia, tuotteiden mukana tulevia merkkikohtaisia ohjelmia tai käyttöjärjestelmän mukana tulevia ohjelmia. Toki kaupallisia ohjelmistoja tämän teknologian hyödyntämiseen on olemassa, mutta koska suunnitelman yhtenä tavoitteena on olla kustannustehokas, pitäydytään vain ilmaisohjelmissa.

Laitteiston osalta myymälän koko täytyi ottaa huomioon, koska pienempiin myymälöihin riittää huomattavasti kevyemmät laitteet, ja kiinnittämällä näihin asioihin huomiota saadaan mahdollisimman kustannustehokas ratkaisu.

Työn pohjalta voidaan laskea alustava kustannusarvio tarvittavan laitteiston, kaapeloinnin ja ohjelmistojen osalta, mutta työn osuutta ja muita varsinaisen toteutuksen lopulliseen kustannukseen vaikuttavia asioita ei otettu työssä huomioon.

Tekniikoiden osalta skaalautuvuus on hyvä, koska työssä käytettävät standardit, ohjelmistot ja laitteistot eivät itsessään juurikaan aseta rajoja kytkettävien laitteiden määrälle. Langattomalla puolella täytyi ottaa huomioon lähinnä etäisyydet ja tarvittava kaista, koska täytyi huomioida myös teräväpiirtokuvan siirto.

Teräväpiirtokuvassa tarvittavan kaistan määrä voi nousta jopa viisinkertaiseksi verrattuna DVD –laatuiseen kuvaan, ja tämä täytyy ottaa huomioon laitteistoja sekä kaapelointeja valitessa.

Kuitenkin valinnat kaapeloinnin ja laitteiston osalta on tarkoitus tehdä myös mahdollisimman kustannustehokkaasti, koska valittavalla laitteistolla ei tule suunnitelman mukaan olemaan muuta kuin suunnitelman mukaista käyttöä.

Järjestelmää ei siis tulla integroimaan osaksi jo myymälässä olevaa verkkoa osittain tietoturvan takia ja osittain siitä syystä ettei haluta vaikuttaa myymälän muuhun toimintaan.

3 KÄYTETTÄVIÄ TEKNIIKOITA

Tekniikkaosion tarkoitus on kertoa suunnitelmassa ja mahdollisessa käytännön toteutuksessa käytettävistä tekniikoista. Tekniikat käydään läpi vain päällisin puolin ja tarkoitus on selvittää näitä tekniikoita myös teknisellä tasolla ja käydä hieman historiaa läpi, mutta kuitenkin selvennetään mitkä asiat ovat suunnitelman kannalta tärkeitä ja mitä ominaisuuksia tietyltä tekniikalta vaaditaan, jotta käytännön toteutus olisi mahdollinen.

3.1 Ethernet

Ethernet on pakettipohjainen lähiverkkotekniikka, ja se on yleisin käytössä oleva ja kehitettävä lähiverkkoratkaisu. Se perustuu IEEE:n Standardiin 802.3. Ethernet:iä alettiin kehittää jo 1970 -luvun alussa, ja ensimmäinen Ethernet -verkko, jonka nimi oli Alto ALOHAnet, otettiin käyttöön vuonna 1972.

Verkon siirtonopeus silloin oli vain 2,94 Mb/s. Ethernet -verkot alkoivat yleistyä 1980 – luvulla, johtuen pääasiassa komponenttien halpenemisesta ja tietotekniikan yleistymisestä myös kuluttajapuolella. Alun perin Ethernet -verkoissa käytettiin koaksiaalikaapelia, joka oli ensimmäisissä toteutuksissa 10 mm paksua, ja vuonna 1985 hyväksyttiin ohuemman ja halvemman koaksiaalikaapelin käyttö.

1990 -luvun alussa alettiin käyttää Cat 3 ja Cat 5 kaapeleita, jotka olivat jo parikaapelitekniikalla toteutettuja, ja vuonna 1995 saavutettiin jo 100 Mbit/s nopeus Cat 5 parikaapelilla. Verkon nopeuden nousuun vaikutti kaapeloinnin muuttumisen lisäksi parempien verkkolaitteiden tulo markkinoille ja verkon topologian muuttuminen. Kuviossa 1 esitellään väylätopologia.



KUVIO 1 Ethernetmalli (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010. , Publications & Standards. 2010.)

Verkon topologia oli alun perin suunniteltu väyläksi.

Eli kaikki laitteet yhdistettiin samaan koaksiaalikaapeliin ja verkon päihin laitettiin päättimet, joita arkikielessä kutsuttiin "terminaattoreiksi". Kun siirryttiin parikaapeliaikakaudelle ja haluttiin verkkoon lisää suorituskkyä, muutettiin verkon topologia tähtimäiseksi. Kuviossa 2 esitellään tähtitopologia.



KUVIO 2 Keskitin (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010. , Publications & Standards. 2010.)

Tähtimäinen ratkaisu tuli mahdolliseksi keskittimien eli hubien myötä. Tässä ratkaisussa kytkettäviltä laitteilta viedään kaapeli keskittimeen, joka yhdistää laitteet toisiinsa ja jakaa liikenteen. Keskittimessä ei ole varsinaista älyä vielä sisäänrakennettuna eli liikennettä ei ohjata, vaan kaikki keskittimen läpi kulkeva liikenne näkyy kaikille kytketyille laitteille.

Kuitenkin kasvava tiedon määrä verkossa pakotti tutkijat kehittämään Ethernet - tekniikkaa edelleen ja kehityksen tuloksena siirryttiin kytkentäiseen Ethernettiin. Tällä tekniikalla jokainen kytkimeen kytketty kone voi kommunikoida toisen koneen kanssa ilman, että liikenne näkyy kaikille verkossa oleville koneille. Näin jokaiselle koneelle voidaan saada teoriassa verkon maksiminopeus käyttöön. Kytkentäisen verkon luomiseen käytetään tänä päivänä kytkimen lisäksi reitittimiä.

Nämä kaksi eroavat toisistaan niin, että reititin toimii usein Ethernetin yhteydessä puhuttavan OSI - mallin kolmannella kerroksella ja silta ja kytkin toimivat toisella kerroksella. OSI – mallia käytetään kuvaamaan tietoliikennearkkitehtuuria ja protokollia yleensä tietoverkon suunnitteluvaiheessa. Kuviossa 3 esitellään OSI -malli.



KUVIO 3 OSI-malli (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010. , Publications & Standards. 2010.)

Reitittimen hyvä ominaisuus varsinkin isoissa yrityksissä on kyky ohjata liikennettä myös verkosta toiseen, mutta tämän tekniikan läpikäynti on suunnitelman kannalta tarpeetonta. (ISO:n OSI-mallin rakenne ja käyttö. 2010.)

Kuitenkin suunnitelma voidaan toteuttaa sekä kytkimellä että reitittimellä.

Reitittimellä toteutus on hieman helpompaa, mutta kustannukset nousevat hieman

ja kuitenkin verkon toimintaan saattamiseksi tarvitaan silti tietotekniikan ammattilainen.

Ethernet on nykypäivänä hallitseva tekniikka tietoverkkojen alalla ja käytännössä lähes kaikki yhteydet, jopa kokonaisen kerrostalon sisällä hoidetaan ethernetillä. Tänä päivänä Ethernetin nopeus on 1000 Mbit/s ja tämä saavutetaan uusimmilla kytkimillä, reitittimillä ja CAT5e sekä CAT6 kaapeloinnilla, jota tässä suunnitelmassa käytetään ja johon tutustutaan työn kaapelointi -osiossa. 1000 Mbit/s yhteydet voidaan myös toteuttaa valokaapeliyhteyksillä, mutta se ei olisi järkevää kustannusten kannalta, joten oli järkevää valita CAT6 kaapeli. (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010. , Publications & Standards. 2010.)

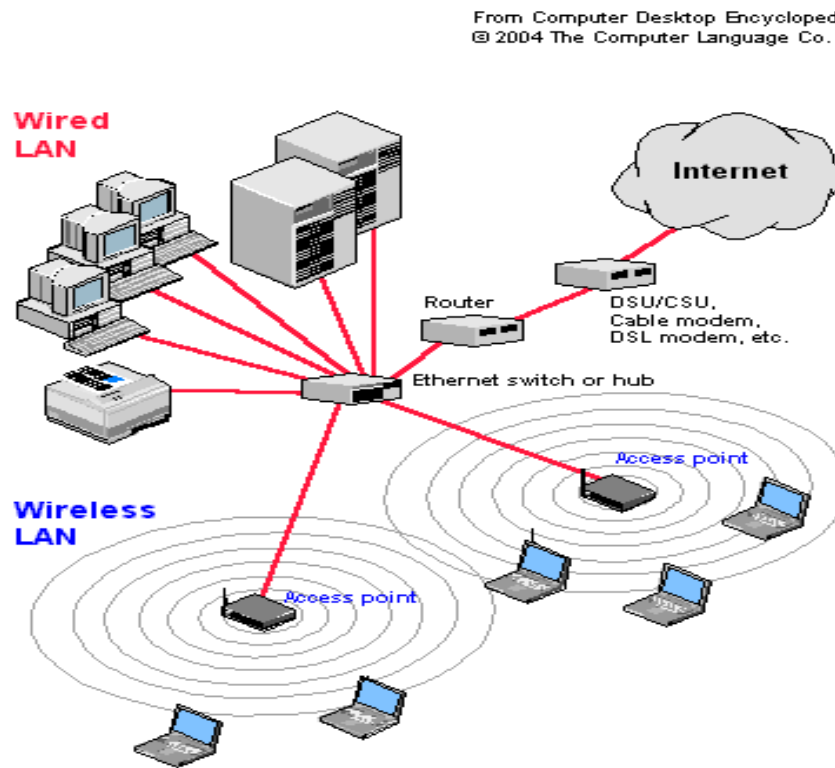
3.2 WLAN (Wireless Local Area Network)

WLAN:ia eli langatonta lähiverkkoa alettiin kehittää jo vuonna 1990. Lähtökohtana oli saada lähiverkon hyödyt eli kytkentäinen liikenne tietokoneiden välillä ilman hankalia johtovetoja. Lähiverkon standardia kehitti yhtiö nimeltä IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). WLAN -standardin ensimmäinen versio IEEE 802.11 hyväksyttiin vuonna 1997 ja parannettu versio vuonna 1999.

Suunnitelmassa käytettävä WLAN perustuu IEEE:n standardiin 802.11g, joka hyväksyttiin standardiksi vuonna 2003. 802.11g on tänä päivänä yleisin käytössä oleva WLAN standardi. Tämä standardi määrittää verkon nopeuden, teoriassa maksimi 54Mbit/s, käytettävät taajuusalueet 2,4 Ghz, radiotaajuuksille tiedon modulointitekniikat ja topologian. WLAN -verkoissa käytetään kahta eri topologiatyyppiä.

Vertaisverkko AdHoc on topologia, jossa mobiililaitteet ovat suorassa yhteydessä toisiinsa ja toinen yleisempi topologia on asiakas-palvelin tyyppinen ratkaisu, jota käytetään myös tässä suunnitelmassa.

Jälkimmäisessä topologiassa tarvitaan reititin joka toimii Access Pointtina (AP), johon langattomat laitteet yhdistyvät ja joka hoitaa langattomien laitteiden liikenteen eteenpäin, joko Internetiin tai muihin verkkoihin. Kuviossa 4 esitellään WLAN topologia.



KUVIO 4 Wlan topologia (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010.)

Suunnitelmassa käytettävän langattoman yhteyden toimintasäde on sisätiloissa n.30m ja ulkona n.75m. Tähän etäisyyteen vaikuttavat suuresti olosuhteet. Jos sisällä tai ulkona on suora näköyhteys tukiasemasta laitteeseen päästään usein hyvin lähelle maksimietäisyyksiä. Kuitenkin yleensä välissä on hyllyjä, seiniä, ulkona sadetta, puita yms., joten tukiaseman sijoittelulla on suuri merkitys verkon toiminnalle ja on siksi yksi verkon suunnittelun keskeisistä asioista. Nämä etäisyydet tulee huomioida myös tietoturvapuolella. Kun suunnitellaan ison yritysrakennuksen WLAN verkkoa, täytyy ottaa huomioon että ulkoseinän viereen sijoitettu tukiasema lähettää signaalia myös rakennuksen ulkopuolelle ja tämä on suuri tietoturvariski.

WLAN verkko täytyy siis salata. Tähän on useita tekniikoita ja yleisimpiä käytössä olevia tekniikoita ovat: WEP – Wired Equivalence Privacy, joka on ensimmäinen

standardisoitu salaus ja helposti murrettavissa, WPA – WiFi Protected Access, josta on olemassa usea eri versio. Työssä käytetään WPA – PSK (Pre Shared Key) salausta, jossa liitettäville laitteille annetaan avainsana, jonka pohjalta luodaan vaihtuva avain, jolla yhteys suojataan. Tällä tekniikalla saavutetaan suunnitelmaan riittävä tietoturvasuoja langattomalle puolelle verkkoa. (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010.)

3.3 DLNA (Digital Living Network Alliance)

Kuluttajilla on jo vuosien ajan ollut laitteita kotona, jotka kykenevät toistamaan digitaalista ääntä, kuvaa ja videokuvaa. Viime vuosien ajan kuluttajat ovat, eri tekniikoita hyödyntäen yrittäneet yhdistää näitä laitteita toisiinsa saadakseen esimerkiksi kannettavalta tietokoneelta tai kännykästä toistettua kuvia tai videoita televisiosta.

Joitain vuosia sitten digitaalinen media rajoittui lähinnä valokuvuihin tai pieniin videopätkiin kameralla kuvattuna. Kuitenkin tänä päivänä digitaalista mediaa on saatavilla lähes rajattomasti Internetistä puhelimeen, tietokoneeseen ja Internetissä toimii monia erilaisia sivustoja joille käyttäjät voivat itse ladata omakuvaamaa materiaalia kaikkien nähtäville.

Näistä sivustoista suosituin on tänä päivänä YouTube – sivusto.

Jotta kuluttajille olisi helppoa jakaa digitaalista mediaa kodin laitteiden kesken tarvittiin yksi standardi, jota voidaan hyödyntää televisioissa, tietokoneissa, puhelimissa ja siirrettävissä massamedialaitteissa, kehitettiin tähän tarpeeseen DLNA (Digital Living Network Alliance) standardi.

DLNA on standardi joka on eri valmistajien kehittämä ja joka sallii DLNA yhteensopivien laitteiden jakaa sisältöä keskenään ilman suurempaa konfigurointia. DLNA:ta alettiin kehittää jo vuonna 2003 ja ensimmäinen toimiva versio julkaistiin kesäkuussa 2004. Heti perään julkaistiin ensimmäiset DLNA:ta tukevat laitteet. Versio 1.5 julkaistiin maaliskuussa 2006 ja kehitystä tapahtui siirron turvallisuuden kasvaessa sekä parempi tuki mobiililaitteiden liittämiseksi.

DLNA:n kehityksessä on mukana maailman suurimpia kuluttajaelektroniikan valmistajia kuten: Hewlett-Packard, Intel, LG Electronics, Microsoft, Motorola, Nokia, Panasonic, Philips, Pioneer, Samsung, Sharp, Sony ja Toshiba.

DLNA:lla on yli 240 jäsentä, joista suurin osa on tukijajäseniä ja 24 näistä jäsenistä osallistuu aktiivisesti DLNA:n kehitykseen.

DLNA:ta pyörittää 9 valmistajan johtoryhmä johon kuuluu: Awox, Broadcom, Intel, Microsoft, Nokia, Panasonic, Philips, Samsung, Acer ja Sony. (Digital Living Network Alliance. 2010.)

Tämä takaa jatkuvan kehityksen ja vuoden 2009 elokuusta DLNA:ta tukee 5500 eri laitetta ja vuonna 2008 myytiin maailmanlaajuisesti 200 miljoonaa laitetta jossa DLNA oli sisäänrakennettuna.

DLNA toimii eri laitteiden välillä yleensä Streaming -tekniikalla, eli mediaa toistetaan suoraan toisesta laitteesta ilman, että sitä täytyy erikseen ladata ja tallentaa toistettavaan laitteeseen. Streaming -tekniikka käydään läpi tarkemmin luvussa 4.5 STREAMAUS eli Suoratoisto.

DLNA standardi jakaa laitteet neljään kategoriaan:

- Digital media servers (DMS)
- Digital media players (DMP)
- Digital media controllers (DMC)
- Digital media renderers (DMR)

Roolit jakautuu yleensä niin että televisiot toimivat DMP tai DMR rooleilla, kamerat DMC roolilla, tietokoneet ja siirrettävät massamuistilaitteet DMS rooleilla. Roolit ovat kuitenkin käyttäjälle huomaamattomia ja kuluttajan huoleksi jää ainoastaan varmistaa että laitteet ovat DLNA –yhteensopivia.

Työssä käytetään lähinnä DMS ja DMP rooleja. Jos myyntitilanteessa halutaan pelkästään demonstroida ulkoisen kiintolevyn toimintaa, riittää että ulkoinen kiintolevy on DLNA yhteensopiva ja rooli määräytyy automaattisesti kiintolevyn osalta DMS:ksi, koska siellä sijaitsee toistettava materiaali. Televisio havaitsee ethernetin yli kovalevyn ja toimii DMP – roolilla. Televisiossa kovalevy näkyy vain listana ja sieltä voi kaukosäätimellä valita toistettavan median. Kun media on valittu, se suoratoistetaan televisioon suoraan kovalevyltä.

Mikä tahansa tietokone voi toimia DLNA – DMS laitteena kun siihen on asennettu ohjelmisto sitä varten. Tietokoneelle voidaan asentaa myös useita ohjelmistoja, riippuen siitä minkä roolin haluaa, mutta koska tietokoneelle on yleensä varastoitu paljon materiaalia, käytetään tietokonetta useimmiten DMS - laitteena. (How it works. 2010. DLNA.)

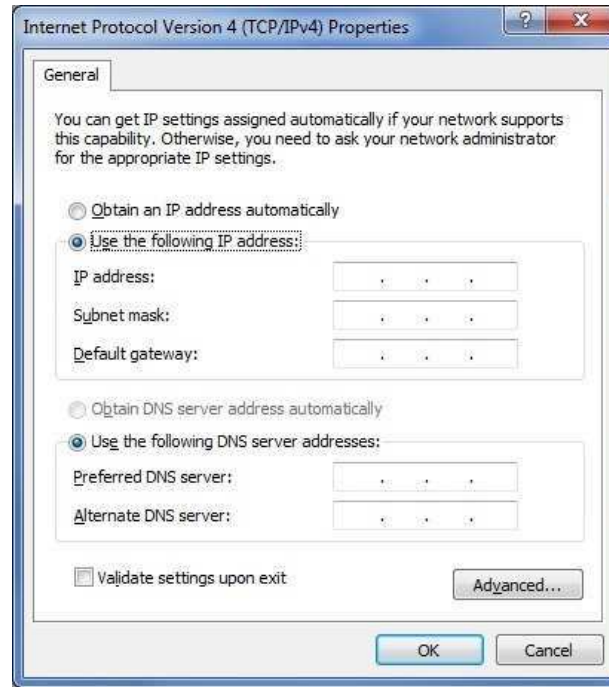
3.4 DLNA käyttöönotto

DLNA – tekniikan hyödyntäminen edellyttää siis verkkoyhteyttä. Internet-yhteys ei ole pakollinen ellei televisiolla ole tarkoitus hyödyntää verkkopalveluja muuten kuin oman kotiverkon sisällä jakaa mediaa. Kun DLNA verkkoa otetaan käyttöön tarvitsee tehdä muutamia esivalmisteluja, vaikka kyseessä onkin tekniikka jonka on tarkoitus olla mahdollisimman helppo ja vaivaton. Kytkentä täytyy tehdä niin että toistavasta laitteesta, kuten tässä tapauksessa televisiosta kytketään verkkokaapeli reitittimeen ja reitittimestä tietokoneeseen. Tämän jälkeen asennetaan haluttu ohjelmisto tietokoneelle.

Windows ympäristössä tietokoneessa on jo DLNA – palvelinohjelmisto valmiiksi asennettuna, mutta paremman tiedostotuen ansiosta käytämme TVersity – ohjelmistoa. Tähän ohjelmistoon tutustumme myöhemmässä vaiheessa. Seuraavaksi täytyy varmistaa että kytkettävät laitteet ovat samassa aliverkossa päätelaitteen kanssa. Tämä onnistuu Windows – ympäristössä komentokehotteesta, ipconfig – komennolla. Ip – config komento löytyy nopeimmin Windows 7 käyttöjärjestelmästä napsauttamalla Windows – nappia ja kirjoittaa haku -kenttään komentokehote. Kotioloissa tämä tuottaa ongelmia vain siinä tapauksessa jos kotona on yli 4 kappaletta Internet-yhteyden vaativia laitteita, koska palveluntarjoajat antavat tänä päivänä vain 5 IP-osoitetta yhtä kuukausimaksua vastaan.

Koska myymälässä on kymmeniä televisioita, täytyy tätä tekniikkaa varten luoda oma verkko. IP – osoitteiden määrittäminen on helppoa ja päätelaitteelta se onnistuu verkkokortin asetuksia muuttamalla. Muuttaminen onnistuu Windows 7 ohjelmistossa seuraavasti: Verkko -> Ominaisuudet -> Muuta sovittimen asetuksia -> Ominaisuudet verkkokortin kohdalta -> internet protocol version 4 -> Ominaisuudet.

Kuviossa 5 päätelaitteelle asetetaan staattinen IP-osoite.



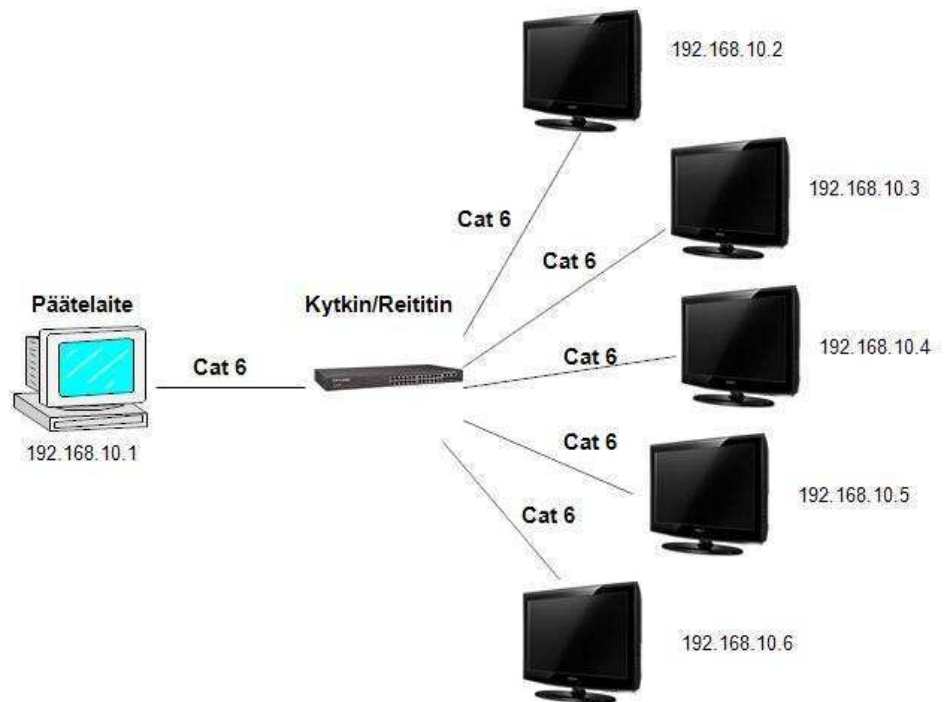
KUVIO 5 IP- asetukset

Eli määritellään itse, mitä IP- osoitetta päätelaite käyttää.

Tällä tavalla saadaan päätelaite haluttuun osoiteavaruuteen ja saadaan jokainen kytkettävä laite näkymään TVersity- ohjelmistossa. Ohjelmistoa valittaessa täytyy ottaa huomioon halutaanko DLNA tekniikkaa hyödyntää muissakin laitteissa kuin televisioissa. Myymälässä tätä ei tarvitse miettiä, mutta koska kyseessä on kuluttajien kotiin pääasiassa tarkoitettu tekniikka ohjelmiston valinnalla on merkitystä.

Myymäläkäyttöön soveltuvaksi ohjelmistoksi tähän työhön on valittu TVersity – ohjelmisto, joka on ilmaisohjelmisto. DLNA voidaan toteuttaa myös muilla ohjelmistoilla, kuten Windows Media Playerilla, mutta TVersity sopii myös hyvin käytettäväksi kaikkien televisiomerkkien kanssa ja on helppokäyttöinen. Tutustumme eri ohjelmistovaihtoehtoihin suunnitelman myöhemmässä vaiheessa.

Kytkeä tapahtuu myymälässä ja kotona kuvion 6 mukaisesti.



KUVIO 6 Looginen kytkentä

Kuvassa näkyvät myös esimerkitapauksen IP – osoitteet, kun verkkoon on valittu kytkin televisiot yhdistäväksi laitteeksi. Televisioon voidaan määrittää myös staattinen IP osoite. Tämä on mahdollista vasta kytkennän jälkeen, koska television verkkoasetuksia ei pääse muokkaamaan ennen kuin televisio havaitsee olevansa verkossa. Jokaiselle televisiolla täytyy määrittää oma IP osoite käsin ja vaikka kyseessä on hieman työläs toimenpide varsinkin isommissa myymälöissä, tämä on pakko tehdä jotta DLNA tekniikka saadaan käyttöön.

Jos halutaan helpottaa verkon luontia ja saada aliverkko rakennettua ilman että jokaiselle televisiolla määritellään osoitteita erikseen, voidaan kytkimen tilalle valita reititin. Tässä tapauksessa reitittimen valintaa voidaan perustella sillä että reititin osaa toimia DHCP – palvelimena sisäverkossa ja jakaa ip – osoitteet automaattisesti laitteille niin että ne toimivat samassa aliverkossa. Tämä edellyttää kuitenkin reitittimen tuntemusta ja halutut muutokset täytyy tehdä reitittimeen suoraan. Kuvassa näkyy myös käytettävän kaapeloinnin tyyppi.

Kyseessä on looginen kuvaus verkon topologiasta ja voi poiketa suurestikin lähinnä etäisyyksien puolesta käytännön toteutuksesta. Kuitenkin tämän kuvan pohjalta

voidaan jo suunnitella myymälään toimiva kokonaisuus. Kun laitteet on kytketty oikein ja asennettu ohjelmisto jota käytetään pitäisi kytkettävien laitteiden nähdä DLNA palvelinohjelmisto, kuten kuviossa 7



KUVIO 7 DLNA- palvelinohjelmiston havaitseminen

Yllä olevassa kuvassa näkyy, kuinka uusimmat televisiot tukevat montaa eri DLNA palvelinsovellusta. Tästä on hyötyä lähinnä tapauksissa joissa on valmiita kokonaisuuksia jaettu tietyille palvelinsovelluksille. Kun halutaan esimerkiksi demonstroida parhaiten tietylle televisiomerkillle soveltuvaa materiaalia, kuten vaikka Samsungin omaa demomateriaalia, voidaan se suoraan jakaa vain tietyllä palvelimella ja jättää esimerkiksi pelkästään Philipsin materiaalit kokonaan toiselle palvelinsovellukselle. Kuvassa näkyvät DLNA - palvelinsovellukset ovat Windows Media Player, TVersity ja Samsungin oma PC Share Manager. Tässä tapauksessa televisiona on käytössä Samsung LE-46B656, joka on tätä kirjoittaessa uusimpia malleja televisiomarkkinoilla ja tukee DLNA:ta.

3.5 Streamaus eli suoratoisto

Vielä 2000-luvun alussa yleisin tapa toistaa musiikkia tai videokuvaa esimerkiksi tietokoneella oli ladata video tai kappale omalle koneelle jostain tietyistä lähteistä oli se sitten Internet, cd tai digitaalikamera ja toistaa se jollain tietyllä mediasoittimella. Kuitenkin vuosien kuluessa siirtoyhteyden nopeutuminen, tehokkaampien pakkausmenetelmien ja laitteiden suorituskyvyn kasvaminen ovat mahdollistaneet suoratoiston eli streamauksen.

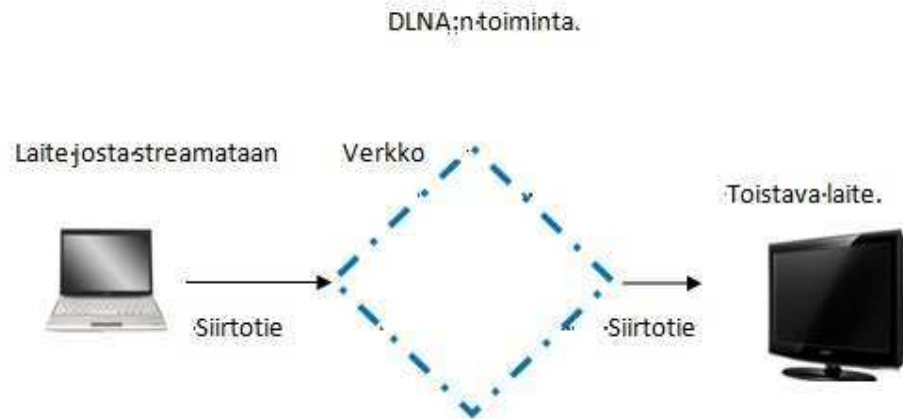
Laajakaistayhteydet ovat mahdollistaneet suoratoiston Suomessa yrityskäytössä jo vuodesta 1999 ja tavalliselle kuluttajalle 2000-luvun alkupuolelta. Suoratoisto – tekniikkaa käytetään tänä päivänä lähes joka päivä, mutta huomaamattomasti. Esimerkiksi erittäin suosittu YouTube – sivusto toimii suoratoisto -tekniikalla. Käyttäjän tarvitsee vain mennä sivustolle ja valita sieltä video jonka haluaa nähdä. Kun käyttäjä klikkaa haluamaansa videota, alkaa selain ladata videota puskurimuistiin tietokoneelle ja kun videota on ladattu puskuriin tarpeeksi alkaa videon toisto. Tätä on suoratoisto käytännössä.

Samalla periaatteella toimii Internetissä mm. urheilutapahtumapalvelut, ruutu.fi – sivusto ja katsomo.fi – sivusto. Tekniikka on siis jo arkipäivää ja yleistynyt nopeasti. Suoratoisto toimii yleensä palvelin -> asiakas periaatteella. Kuten muidenkin suoratoistotekniikoiden tapauksissa, myös DLNA tekniikka vaatii aina tietyn laitteen toimimista DMS – roolilla.

Tähän laitteeseen sitten toistavat laitteet ottavat yhteyden ja alkavat toistaa jaettua mediaa. Tätä tekniikkaa voidaan hyödyntää myös kotona jo olemassa olevien laitteiden kesken hyvinkin helposti.

Suoratoisto tarkoittaa siis median toistoa laitteelta ilman että toistettavaa mediaa tarvitsee erikseen tallentaa toistettavalle laitteelle.

Kuviossa 8 havainnollistetaan suoratoiston perusperiaate.



KUVIO 8 DLNA:n toiminta

Yllä olevassa kuviossa laite josta suoratoistetaan voi olla tietokone, kännykkä, ulkoinen massamuistilaite tai vaikka Internet-sivusto. Verkko voi olla joko kotiverkko, Internet tai suora verkkoyhteys laitteesta toiseen. Siirto tapahtuu niin että toistava laite ottaa yhteyttä laitteeseen josta suoratoistetaan eli käyttäjä valitsee sivustolta esimerkiksi videopätkän tai musiikinäytteen.

Seuraavaksi alkaa median pakkaaminen siirtotielle sopivaksi ja median lähetyks.

Toistavassa laitteessa on yleensä puskurimuisti johon siirrettävää mediaa tallennetaan ja kun mediaa on tallennettu tarpeeksi, alkaa median toisto.

Mediaa toistetaan sitä mukaa puskurimuistista kun sitä sinne verkon yli ladataan.

Tekijänoikeussyistä yleensä toistettavaa mediaa ei voi tallentaa toiston aikana tai toiston jälkeen toistavalle laitteelle. Siirtotie täytyy olla tarpeeksi nopea, luotettava ja vikasietoinen, koska tieto siirtyy lähes reaaliajassa mahdollisesti tuhansia kilometrejä ja jotta toisto olisi mahdollisimman häiriövapaata.

Suoratoisto vaatii siis siirtoyhteydeltä kapasiteettia, vaikka yleensä toistettava media pakataan jo siellä mistä mediaa suoratoistetaan.

Pakkaamisella tarkoitetaan tässä tapauksessa median käsittelyä niin että musiikista jätetään mahdollisimman paljon turhaa tavaraa pois, yleensä taajuuksia ja äänialoja joita ihmisen on mahdotonta fyysisesti kuulla. Samoin videokuvaa siirrettäessä kuvasta jätetään paljon turhaa pois ja yleensä pyritään tasapainoon riittävän äänen- ja kuvanlaadun ja tarvittavan kapasiteetin suhteen.

Jos suoratoistettava video on tarkoitus katsoa pieneltä kuvapinta-alalta, ei kuvan tarvitse olla teräpiirtotasoista ja tällöin riittää pienempi kuvan tarkkuus ja vähemmän kaistaa siirtotieltä.

Työssä käytettävä DLNA tekniikka voi hyödyntää useita pakkausmenetelmiä ja niitä ei suunnitelmassa ole tarkoitus käydä läpi. Kaistan merkitys korostuu kuitenkin suunnitelmassa siinä määrin että on tarkoitus pystyä toistamaan myös teräväpiirtomateriaalia verkon yli. Teräväpiirtokuva on siirtotien kannalta vaativaa, koska pyritään mahdollisimman hyvään kuvan- ja äänenlaatuun. Tästä johtuen teräväpiirtokuvaan tarvitaan aina reilusti enemmän kapasiteettia siirtotiellä verrattuna normaaliin digilähetykseen tai DVD-tasoiseen kuvaan.

Teräväpiirtokuvalla on olemassa myös useita pakkausmenetelmiä, mutta kuvaa ei voida pakata kovin paljoa koska pakkaus näkyy aina kuvanlaadussa, varsinkin isoissa televisioissa joissa on luonnollisesti myös iso kuvapinta-ala.

4 OHJELMISTOT

Tässä osiossa käydään läpi mitä ohjelmistoja suunnitelmassa ja mahdollisessa käytännön toteutuksessa voidaan käyttää. DLNA - tuki on tätä kirjoittaessa paras Windows ympäristössä, eikä esim. Macintosh tai Linux käyttäjille ole suoraa tukea valmistajilta. Kuitenkin on hyvin todennäköistä että Mac tai Linux puolelta löytyy käyttäjien itse tekemiä ohjelmistoja tätä teknologiaa varten, eikä näiden ohjelmistojen käyttöönotto ole välttämättä yhtään sen hankalampaa kuin Windows ympäristössä.

Windows ympäristö on kuitenkin edelleen suosituin kotikäyttäjien keskuudessa ja koska myös myymälässä tätä tekniikkaa esitellään useimmiten normaalille kuluttajalle, ei suunnitelmassa käydä läpi tai oteta huomioon muita ohjelmistoja kuin Windows ympäristössä toimivat ohjelmistot.

4.1 Windows 7

Työssä käytettävä käyttöjärjestelmä on tällä hetkellä uusin markkinoilla oleva Windows 7. Windows 7: stä julkaistiin huhtikuun lopussa 2009 Release Candidate versio kaikkien saataville, joka oli esiversio myöhemmin syksyllä julkaistavasta lopullisesta versiosta. Kuitenkin tämä Release Candidate sisälsi kaikki samat

ominaisuudet kuin mitä on tulevassa Ultimate- versiossa, mutta tämän version käyttöaika päättyy 1.6.2010. Tämän version jakelu loppui kuitenkin jo 1.lokakuuta 2009. Windows 7 julkaistiin pelkästään yritysasiakkaille 1. syyskuuta 2009 ja tavallisille kuluttajille erikseen myytynä, sekä tietokoneissa valmiiksi asennettuna 22.lokakuuta 2009. Windows 7 on tänä päivänä siis se käyttöjärjestelmä, joka tulee jokaisen uuden tietokoneen mukana poislukien miniläppärit ja tietyt multimedia PC:t. Windows 7:n mukana tulee myös Windows Media Player 12, johon tutustumme seuraavassa osiossa.

Windows7:n uudet ominaisuudet verrattuna edeltäjänsä Windows Vistaan ovat parempi muistinkäyttö, kehittyneempi tietoturva, nopeampi käynnistys karsittujen valmisohjelmien myötä, parempi keskusmuistin tuki sekä parempi käytettävyys. Toki myös käyttöjärjestelmän ytimeen, tiedostonhakujärjestelmään ynnä muihin ominaisuuksiin on tehty parannuksia, mutta niiden läpikäynti on tarpeetonta tätä suunnitelmaa varten.

Windows 7:sta on julkaistu kuusi erilaista versiota jotka on suunniteltu kotikäyttöön, pk-yrityksiin, uusiin hieman nykyistä tehokkaampiin minikannettaviin, suuryrityksille ja kehittyville markkinoille.

Nämä paketit ovat:

- Windows 7 starter – Kevyihin minikannettaviin suunniteltu paketti.
- Windows 7 Home Basic – Kevyellä suorituskvyyllä varustettuihin kotikoneisiin, sisältää tuen verkkoyhteyden jakamiselle kotikoneiden kesken ja osan graafisista uudistuksista.
- Windows 7 Home Premium – Yleisin kuluttajaversio. Sisältää helpomman verkkoyhteyden jakamisen, DirectX 11 pelaajia varten ja Windows Media Center. Tämän suunnitelman kaikki toiminnot voidaan suorittaa tällä käyttöjärjestelmällä ja kaikilla tästä paremmin varustelluilla paketeilla.
- Windows 7 Professional – Sisältää tuen kirjautua yritysverkon toimialueeseen, parempi verkkotulostustuki, tiedostojen varmuuskopiointi verkkoon sekä salatun tiedostojärjestelmän tuen.
- Windows 7 Enterprise – Tämä paketti on saatavilla vain suuryrityksille. Tämä versio sisältää kehittyneet tietoturvaominaisuudet, kuten BitLocker – tiedostojen salaamiseen kiintolevyllä tai ulkoisella massamuistilaitteella.

Etäkäyttömahdollisuudet Windows Server 2008 R2:sen kanssa, ynnä muita yrityskäyttöön tarkoitettuja ominaisuuksia. Tämä versio on saatavilla ainoastaan Microsoftin Volume Licensing – yrityksille.

- Windows 7 Ultimate kuin Enterprise eli sisältää kaikki ominaisuudet, mutta on saatavilla tavallisessa myyntipakkauksessa.

Windows7 on saatavilla 32 ja 64 bittisenä. Näiden kahden ero näkyy kotikäyttäjille lähinnä muistituen kasvaessa. 32 bittiset versiot tukevat keskusmuistia 16 gigatavuun asti, kun taas 64 bittiset tukevat 192 gigatavuun asti. (Compare editions. 2010.

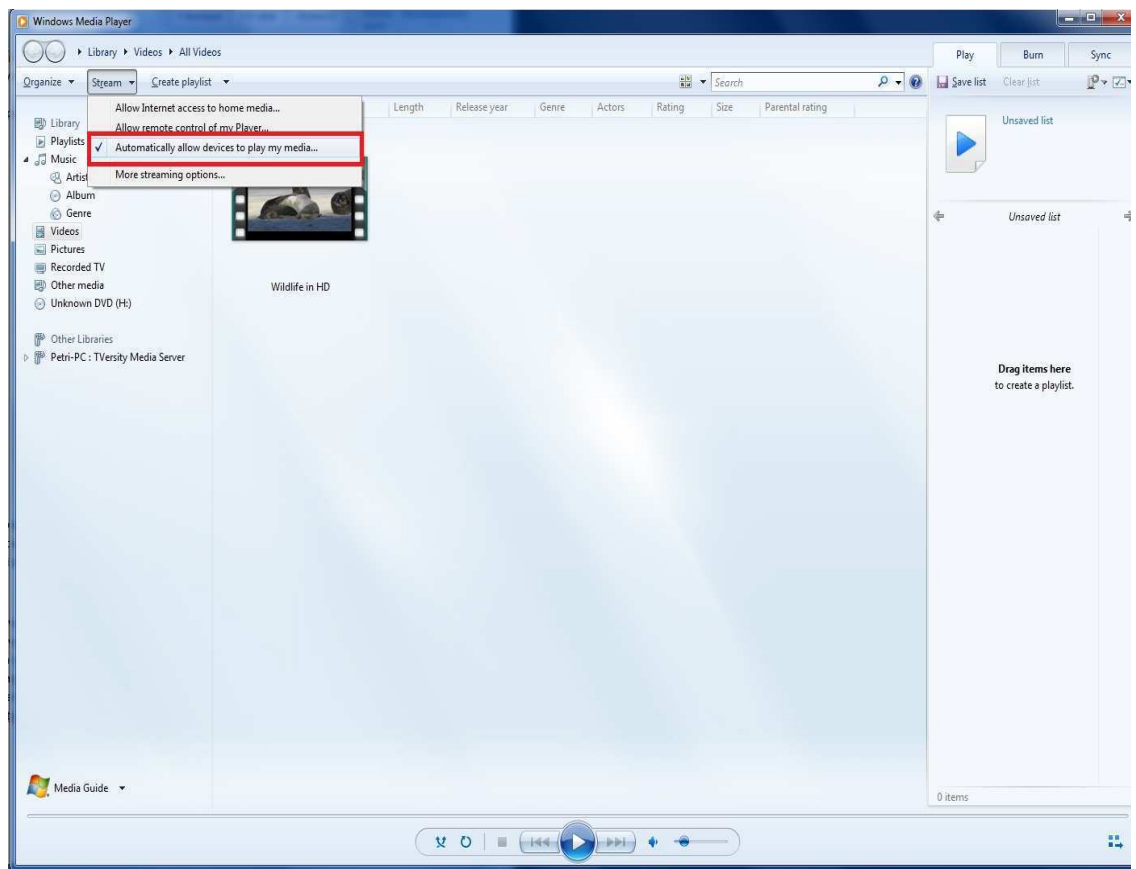
Microsoft.)

4.2 Windows Media Player 12

Windows Media Player 12 on Windows käyttöjärjestelmien mukana tuleva musiikin- ja videon toisto-ohjelma. Media Playerin käyttöönotto on todella vaivatonta, koska sitä ei tarvitse asentaa erikseen, eikä käyttäjän tarvitse huolehtia juurikaan asetuksista. WMP12 sisältää myös tuen nettiradiolle ja suunnitelman tärkeimpänä osana DLNA – tuen vakiona.

DLNA:n käyttö WMP12:ssa on hyvinkin yksinkertaista. Kun laitteet on kytketty, täytyy WMP12:sta vain sallia muiden laitteiden toistaa mediaa tästä ohjelmistosta ja asennus on valmis.

Kuviossa 9 esitellään MediaPlayerin käyttöliittymä.



KUVIO 9 MediaPlayer käyttöliittymä

Jos toistava laite, eli tässä tapauksessa televisio ei havaitse DLNA palvelinohjelmistoa eli WMP12: aa, on ongelma luultavasti palomuuriohjelmistossa. Tässä tapauksessa palomuurista täytyy käydä sallimassa tämän ohjelman lähettää tietoa muille laitteille. Windowsin oman palomuurin konfigurointi onnistuu valitsemalla työkalupalkista Windows kuvake -> Ohjauspaneeli -> Windowsin palomuri.

Jos tietokoneeseen on asennettu jokin muu tietoturvaohjelmisto kuten Norton Internet Security, McAfee tai F-Secure, täytyy palvelinohjelmiston liikenne käydä sallimassa sieltä erikseen.

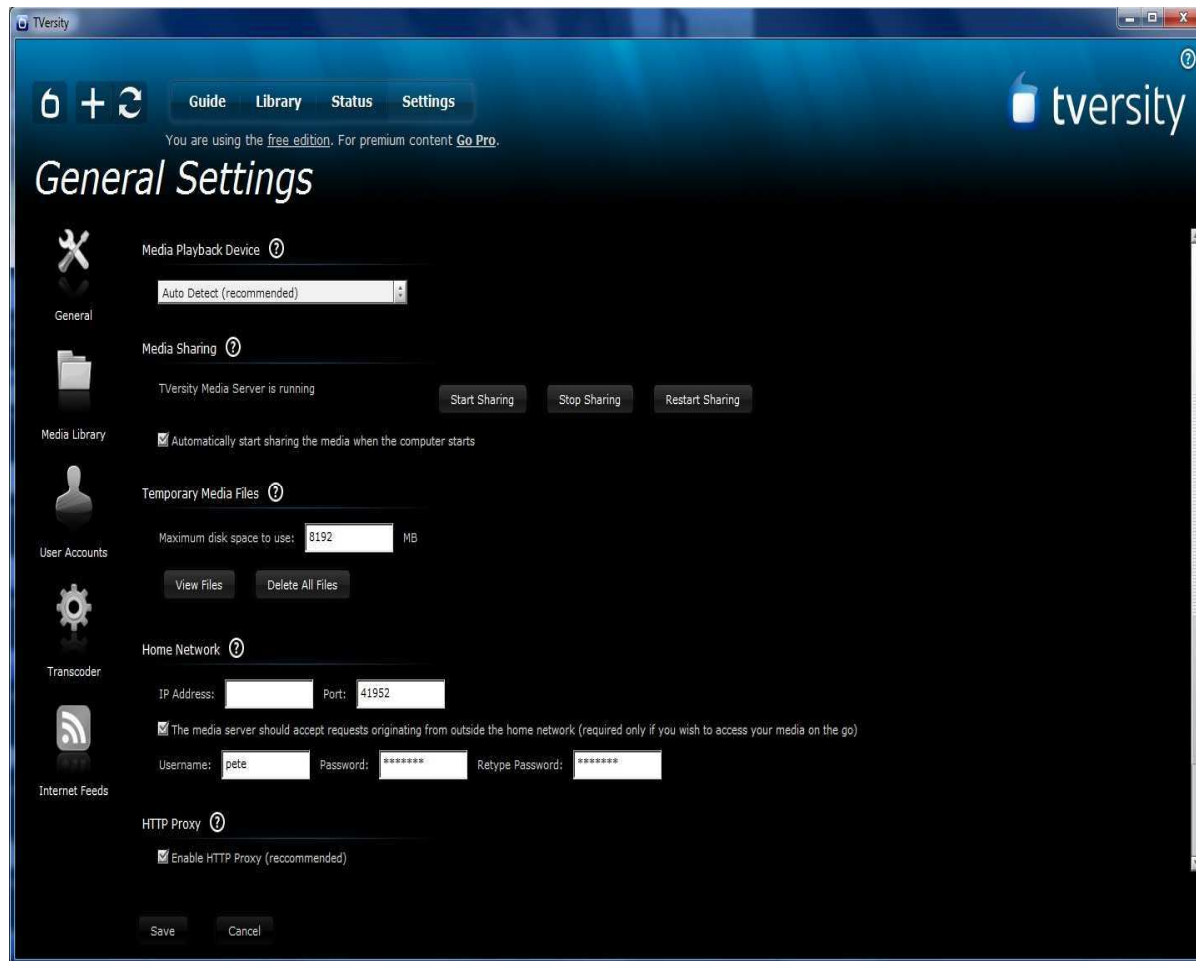
4.3 TVersity

TVersity on ilmaisohjelma jonka avulla tietokoneelta voidaan streamata eli suoratoistaa materiaalia moniin laitteisiin kuten, televisioon, pelikonsoleihin ja käsikonsoleihin. TVersity julkaistiin ensimmäisen kerran vuonna 2006 ja on siitä lähtien ollut monen käyttäjän suosiossa.

TVersity on alun perin kehitetty avoimen lähdekoodin pohjalta, mutta on sittemmin suosion kasvettua kaupallistunut ja kehitys on siis siirtynyt ammattilaisten hoiviin.

TVersityn saa silti ladata ilmaiseksi valmistajan sivuilta. TVersity toimii kaikkien UPnP (Universal Plug and Play) laitteiden kanssa ja tukee myös DLNA:ta. Tämä ohjelmisto toimii asennuksen jälkeen tietokoneella DMS – Roolilla. (Support. 2010.)

Kuviossa 10 esitellään TVersity ohjelmiston käyttöliittymä.



KUVIO 10 TVersity ohjelmiston käyttöliittymä

Kuvassa näkyvä Media Sharing on yksi tärkeimmistä kohdista tässä työssä. Pelkkä ohjelmiston käynnistäminen ei tässä tapauksessa riitä, vaan palvelu pitää käynnistää vielä erikseen. Ylhäällä näkyvistä painikkeista status – painike on myös tärkeä, koska sieltä pääsee näkemään mitä laitteita on kytkettynä ja siellä pitäisi näkyä television IP – osoite.

Kun on tarkastettu että televisio näkyy ohjelmiston päässä, voidaan siirtyä Library – painikkeella jaettavien tiedostojen määrittämiseen.

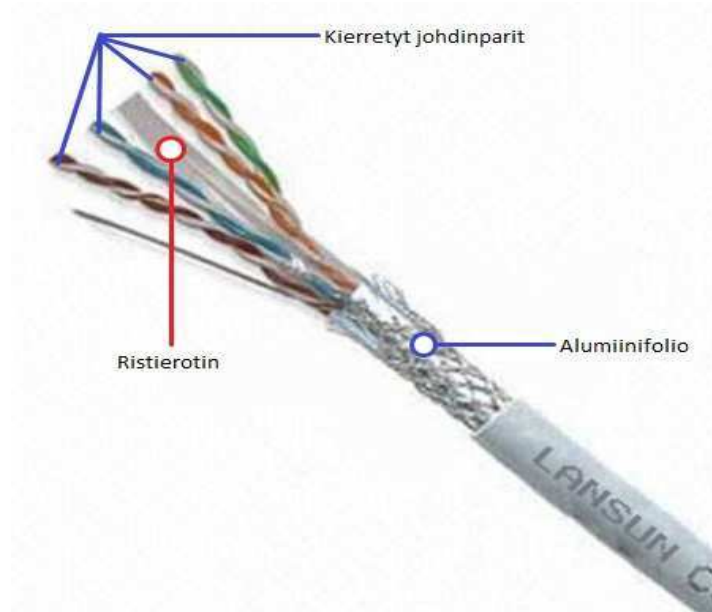
Libraryyn eli kirjastoon voidaan määrittää kaikki valokuvat, musiikkikappaleet ja videot, joita halutaan streamata eli suoratoistaa televisioille. Tämä on se tiedostojen joukko joka näkyy televisioissa ja tästä joukosta voidaan televisiossa valita mikä, esimerkiksi videopätkä, toistetaan.

5 KAAPELOINTI

Tässä osiossa käydään läpi lyhyesti suunnitelmassa käytettävät kaapeloinnit ja tutustutaan hieman kaapeleiden eroihin ja siihen mitä ominaisuuksia kaapelissa täytyy olla, jotta suunnitelman pohjalta voidaan tehdä käytännön sovellus. Kaapelin rakenne käydään myös läpi ja tutkitaan mitä hyötyjä siitä saadaan käytännön sovellusta varten.

CAT6

Category 6 parikaapeli on tänä päivänä yksi parhaista ratkaisuista toteuttaa tietoverkkoyhteyksiä yritysten sisällä ja siksi se on yleisin asennettavista kaapelistandardeista Suomessa vuodesta 2002. Cat 6 parikaapeli tarjoaa 1000Mbit/s yhteyden laitteiden välille, on erittäin hyvin ulkopuolista häiriötä kuten sähköä kestävä ja täysin taaksepäin yhteensopiva myös vanhempien laitteiden kanssa. Cat 6 parikaapelin suojaus perustuu kierrettyihin johdinpareihin ja niitä ympäröivään suojaavaan folioon. Johdinparit eristetään vielä kaapelin sisällä toisistaan muovisella ristimallisella erottimella. Kuvioissa 11 ja 12 esitellään Cat 6 kaapelin rakenne ja poikkileikkaus.



KUVIO 11 Cat 6 kaapelin rakenne (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010.)



KUVIO 12 Cat 6 kaapelin poikkileikkaus (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010.)

Cat 6 kaapelityyppejä on monia, lähinnä suojauksen tasossa on eroja. Alla näkyy yleisimmät käytettävät lyhenteet kaapeleissa ja mitä ne tarkoittavat.

- STP – Shielded Twisted Pair
- UTP – Unshielded Twisted Pair
- FTP – Foiled Twisted Pair

Koska on tarve siirtää paljon dataa ja mahdollisimman pitkälle, täytyy kaapelin valintaan kiinnittää huomiota. Cat 6 kaapelissa ei esiinny juurikaan ylikuulumista eli johtimesta ei siirry tietoa toiseen matkalla.

Sähköjohdot ovat yleinen häiriötekijä tietoverkoissa ja Cat 6 parikaapelissa tämäkin on otettu huomioon. Alumiinifolion tehtävä on suojata ulkopuoliselta sähkömagneettiselta säteilyltä ja tämä säteily on myös huomioitava verkon suunnitteluvaiheessa. Jos mahdollista, on järkevää vetää verkkokaapelit erillään sähköjohdoista. Koska signaali vaimenee kuparijohtimessa aina matkalla, ei kaapelia voida vetää rajattomia matkoja.

Ethernetsegmentin maksimipituus on kaapelin rajoituksista johtuen yleensä 100m. Kuitenkaan 100m kaapelivetoja ei suositella, vaan yleisin käytäntö on tehdä noin 95-97m metrin kaapeliveto ja jättää muutama metri häntäkaapelointia varten eli päätelaitteille liittymistä varten.

Cat 6 käyttää samaa RJ45 liitäntää, kuten vanhemmatkin versiot ja käy sen ansiosta myös vanhempiin laitteisiin, vaikka nämä laitteet ei pystyisikään toimimaan täydellä 1000Mbit/s nopeudella. Kuviossa 13 esitellään RJ-45 liitin. (Publications & Standards. 2010. IEEE.)



KUVIO 13 RJ-45 liitin (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010.)

Suunnitelmassa käytetty kaapelityyppi on Cat 6 STP (Shielded Twisted Pair). Tämä kaapeli valittiin sen takia koska siinä on hyvä suojaus, koska mahdollisessa käytännön toteutuksessa tulee olemaan sähköjohtoja lähellä verkkokaapeleita sekä muita häiriöitä. Lisäksi siinä on tarvittava kapasiteetti siirtää dataa, koska myymälässä tullaan siirtämään myös teräväpiirtodataa, mahdollisesti jopa usealle televisiolle kerrallaan ja tähän käyttötarkoitukseen tämä on paras kaapeli. Käytännön sovelluksissa teräväpiirtokuvan streamaus tarvitsee n.30 - 70MB/s kaistaa, joten tällä kaapelityypillä saadaan helposti katettua tarvittava siirtokapasiteetti.

Tämän kaapelityypin hintaero on nykyään todella pieni verrattuna heikomman siirtokapasiteetin tarjoamaan vastaavaan, joten on järkevää valita kerralla kunnon kaapelit. Myös tulevaisuus on hyvä ottaa huomioon, jos verkkoa tullaan joskus jatkossa käyttämään johonkin muuhun tarkoitukseen niin kapasiteetti ei lopu heti kesken.

Kuvioissa 14 ja 15 näkyvät ethernetportti ja -liitin. Kuten liitintä ja porttia vertaamalla voi huomata, liitin on mahdotonta kytkeä porttiin väärin.



KUVIO 14 Ethernet liitin



KUVIO 15 Ethernet kaapelin liittäminen (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010.)

6 LANGATTOMUUS

6.1 DLNA tekniikka langattomasti

DLNA tekniikkaa voidaan hyödyntää myös langattomasti. Tähän käytetään WLAN tekniikkaa. Kuten aiemmin tuli selväksi, varsinkin teräväpiirtokuvan siirto vaatii verkolta kapasiteettia ja tämän takia käytännön toteutuksessa WLAN tekniikassa hyödynnettäisiin 802.11n standardin mukaisia laitteita. Tässä kohtaa kuitenkin kohtaamme ensimmäisen rajoitteen, koska tätä suunnitelmaa kirjoitettaessa 802.11n:ää hyödyntäviä WLAN -dongleja ei ole saatavilla vielä miltään valmistajalta televisioihin. Tällä hetkellä markkinoilla on vain 802.11g standardiin pohjautuvia WLAN -dongleja. 802.11g standardin määrittämä tiedonsiirtonopeus on vain 54Mb/s. Tämä rajoittaa lähinnä teräväpiirtokuvan suoratoistoa televisiolle. Kuitenkin jälkimmäisessä topologiassa teräväpiirtokuvan suoratoisto onnistuu, koska käytämme tukiasemana 802.11n standardin mukaista reititintä. (Publications & Standards. 2010. IEEE.)

DLNA tekniikan langattomaan toteutukseen vaikuttaa lähinnä verkon koko ja laitteiden fyysiset etäisyydet. Eli jos on tarkoitus saada esimerkiksi 5-10 televisiota verkotettua, riittää tähän tarkoitukseen yksi reititin. Jos taas on tarkoitus jakaa materiaalia monelle kymmenelle televisiolle, täytyy verkon topologiaa hieman muuttaa. DLNA:n langattomasta toteutuksesta on mahdollista tehdä monia eri variaatiota, mutta tässä työssä käydään läpi kaksi yleisintä. Tämä sen takia että nämä kaksi läpikäytävää topologiaa on mahdollista toteuttaa suhteellisen helposti, laitteet ovat helposti saatavilla ja ennen kaikkea tekniikka ja toteutus on helppo selvittää asiakkaalle. Topologian yksinkertaisuus myös helpottaa verkon käytännön toteutusta ja ongelmanratkaisua. (How it works. 2010. DLNA.)

6.2 Topologia 1

Ensimmäinen topologiaesimerkki koostuu päätelaitteesta, televisiosta, televisioon asennettavasta WLAN- donglesta ja WLAN tukiasemasta. Tämä toteutus sopii pienempään konfiguraatioon, koska televisiossa käytetty WLAN dongle on muuhun

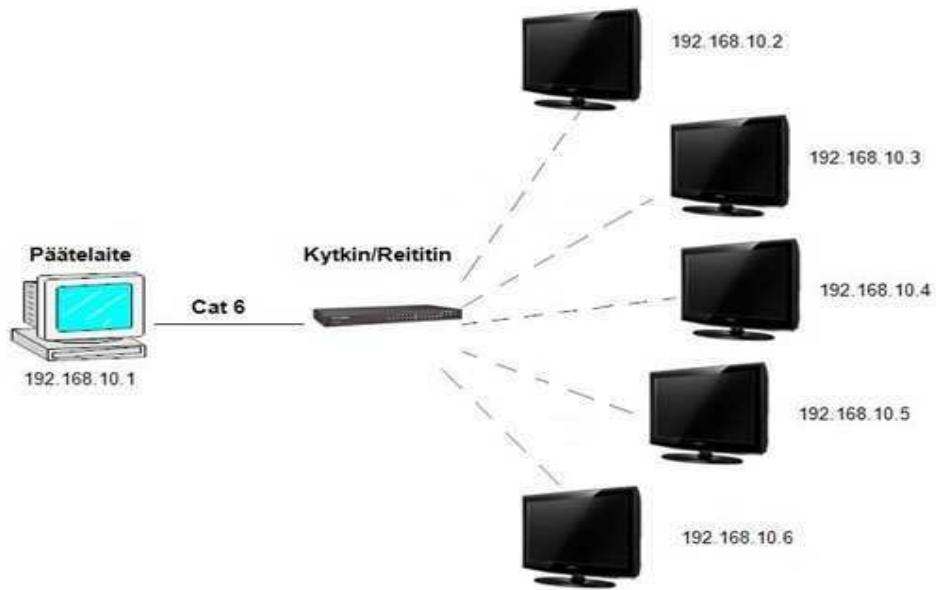
laitteistoon nähden kallis ja sen kantama on lyhempi kuin seuraavassa esimerkissä käytettävässä tukiasemassa.

Kuviossa 16 on esimerkki televisioon liitettävästä WLAN- donglesta samsungilta. (Varusteet. 2010. Samsung.)



KUVIO 16 WLAN Dongle (Varusteet. 2010. Samsung.)

Kuvion 17 mukaan päätelaite kytketään ethernetkaapelilla tukiasemaan.



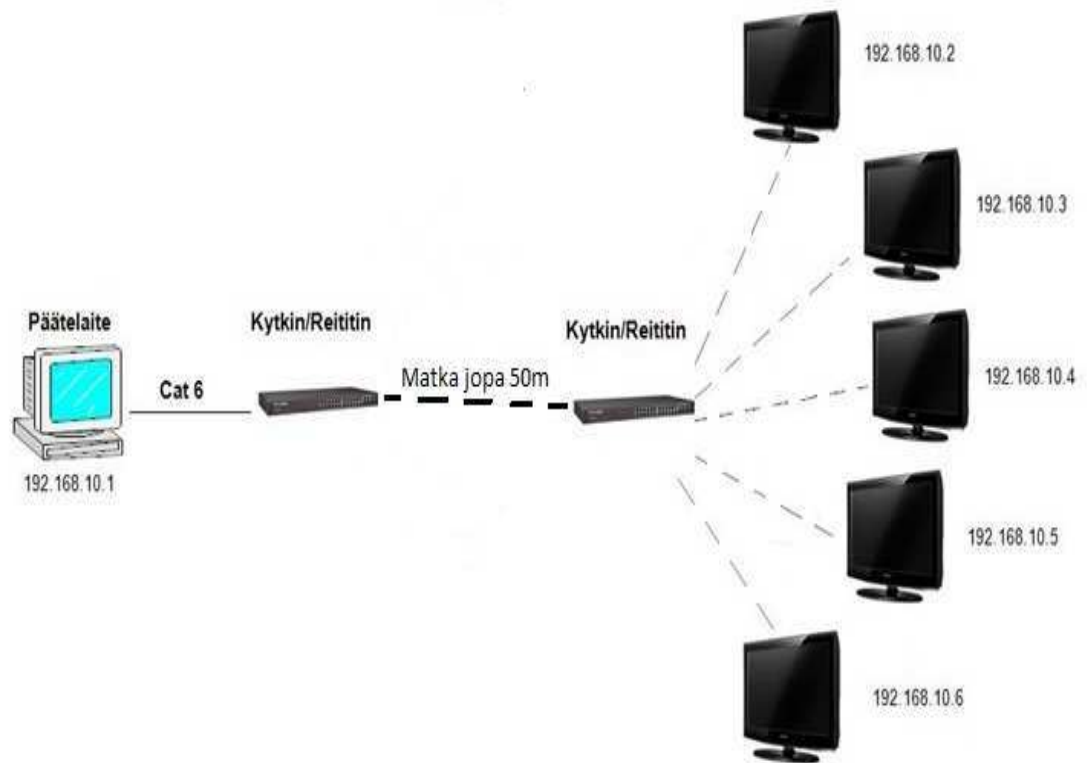
KUVIO 17 DLNA langaton kytkentä

Televisiot ottavat yhteyden langattomasti WLAN-donglen kautta tukiasemaan ja näin saadaan yhteys valmiiksi. Yhteys kannattaa suojata tukiasemasta, koska nykyisin on hyvin helppoa yhdistää esimerkiksi DLNA:ta tukeva matkapuhelin verkkoon ja suoratoistaa epätoivottua materiaalia televisioon. Tästä voi tulla ongelma myymälässä.

6.3 Topologia 2

Kuvion 18 mukainen topologiaesimerkki soveltuu paremmin tilanteisiin jossa on tarkoitus yhdistää monia televisioita ja joissa televisioiden etäisyys päätelaitteesta kasvaa pitkäksi. Tällä topologialla saadaan myös paremmin suoratoistettua teräväpiirtokuvaa televisioille, koska ei ole televisioissa käytettävän WLAN-donglen asettamia kaistarajoitteita. Tämä topologia rakentuu niin että päätelaitteelta viedään ethernetkaapeli WLAN tukiasemaan.

Seuraavaksi yhdistettävien televisioiden läheisyyteen viedään toinen WLAN tukiasema ja yhdistetään televisiot ethernetkaapelilla tähän tukiasemaan. Tämän jälkeen tukiasemat yhdistetään WLAN-tekniikalla toisiinsa. Koska tukiasemissa on jo tuki 802.11n standardille, saadaan näin päätelaitteelta pidempi kantama langattomasti televisioille ja myös suoratoistettua teräväpiirtomateriaalia televisiossa. Tämä siksi että 802.11n standardi mahdollistaa teoriassa jopa 300MB/ssiirtonopeuden, joka on tarpeeksi teräväpiirtokuvan suoratoistoon. (Publications & Standards. 2010.)



KUVIO 18 DLNA langaton kytkentä2

Molemmissa edellä mainituissa topologioissa voidaan käyttää myös kaapeliyhteyttä WLAN yhteyden rinnalla. Tällöin kytketään ethernetkaapeli televisiosta reitittimeen ja asennus on valmis. Molemmissa edellä mainituissa topologioissa täytyy kiinnittää huomiota sisäverkon osoitteistukseen. Vaikka käytämmekin langatonta yhteyttä, täytyy laitteiden edelleen olla samassa aliverkossa, jotta päätelaitteelle asennettu ohjelmisto havaitsee laitteet ja tiedostojen jakaminen onnistuu.

7 LAITTEET

Tässä osiossa käydään läpi tarvittavat laitteet ja muutama eri vaihtoehto niiden laitteiden osalta missä sama asia on mahdollista tehdä eri laitetyyppillä. Koska työssä on tarkoitus ottaa myös huomioon kustannustehokkuus, täytyy se huomioida myös laitevalinnoissa. Kyseessä on siis vain maksimissaan muutaman kymmenen television verkkoyhteyden toteuttaminen, joten on järkevää käydä läpi vain ne laitteistot, joilla käytännön toteutus onnistuu helposti ja kustannustehokkaasti, kuitenkin ominaisuuksista tinkimättä.

7.1 Päätelaitte

Päätelaitteeksi käy oikeastaan mikä tahansa nykytason tietokone, jossa kuitenkin suoritin ja näytönohjain ovat hieman keskitasoa tehokkaampia. Normaaali kotioiloissa päätelaitteeksi käy mikä tahansa tietokone, kännykkä, ulkoinen kovalevy tai muu DLNA- standardia tukeva laite. Myymäläkäytössä on kuitenkin tarkoitus demonstroida asiakkaalle parasta mahdollista kuvaa ja mahdollisesti muita toimintoja ja tämä asettaa päätelaitteelle hieman korkeammat suorituskysymykset.

Varsinkin tilanteissa, joissa moni myyjä esittelee DLNA ominaisuutta asiakkaalle yhtä aikaa, tulee tietokoneessa olla suorituskysyä suoratoistaa mahdollisesti jopa teräväpiirtokuvaa näille kaikille esittelyssä oleville televisioille.

Esimerkkikokoonpano myymälätarkoitukseen sopivasta päätelaitteesta on Dell Studio XPS 8100. (Gigantti.2010.)

7.2 Reititin/Kytkin

Kytkimen valinta nykypäivänä tähän tarkoitukseen ei ole enää järkevää. Tämä siksi että kytkimen tapauksessa langaton DLNA toteutus edellä kuvattujen topologiakuvausten mukaan ei ole mahdollinen, kytkimeen on vaikeampi määritellä suoraan automaattisesti muuttuva aliverkotus eli laitteet saavat liittyessään suoraan osoitteen aliverkkoon ja kytkimen hintaero reitittimeen ei ole enää merkitsevän iso. Kuitenkin kytkimellä on mahdollista toteuttaa DLNA-verkko, mutta jotta toteutus olisi järkevä ja vaivaton täytyy verkon olla suhteellisen pieni. Reititin on siis tänä päivänä ainoa järkevä valinta DLNA-verkon selkärangaksi ja on muutamia asioita joita täytyy ottaa huomioon.

Reitittimen valintaan vaikuttaa suuresti se kuinka isoa verkkoa ollaan rakentamassa. Esimerkiksi gigantin tapauksessa, jossa riittää että DLNA ominaisuutta voidaan demonstroida vaikkapa viidessä eri televisiossa on järkevää valita käyttöön tavalliseen kotikäyttöön sopiva reititin jossa 802.11n mukainen WLAN. Reitittimen yksi erityisen hyödyllinen ominaisuus on toimia DHCP-palvelimena. Tämä mahdollistaa sen että reitittimeen määritellään suoraan aliverkko-osoiteavaruus,

josta reititin valitsee suoraan osoitteen laitteelle joka liitetään DLNA-verkkoon. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä että kun reititin on kerran konfiguroitu oikein, tarvitsee tämän jälkeen vain liittää laitteet ja DLNA- verkko toimii. Käytännön toteutukseen soveltuva reititin on kuviossa 19 näkyvä Netgear NGWNB2100. (Gigantti. 2010.)



KUVIO 19 Esimerkkireititin (Gigantti. 2010.)

8 INFORMAATIOPAKETTI

Työn tässä osiossa on tavoitteena käydä läpi tietoverkkojen ja tietoturvan perusasioita. Tavallisen kodinelektroniikkamyyjän yleinen tietämys tietoverkoista ja tietoturvasta on usein heikko. Tästä on haittaa nykyaikaisten televisioiden ja muiden laitteiden myynnissä, koska hyvin monessa niistä on jo tietoverkko-ominaisuuksia. Jotta näitä ominaisuuksia voidaan esitellä ja neuvoa asiakasta, kuinka hän saa tietoverkon turvallisesti täytyy myyjällä olla kunnollinen tietämys asiasta. Kun myyjällä on myös tietoturvasta perustietämys, voidaan muutamilla käytännön neuvoilla säästää asiakkaalta pitkä penni ja näin antaa asiantuntevaa palvelua.

8.1 Yleistä tietoverkoista ja tietoturvasta

8.1.1 Tietoverkko

Tietoverkoista puhutaan tänä päivänä monessa yhteydessä. Olipa kyse sitten normaalista Internetin käytöstä, puhelimen käytöstä, televisiolähetysistä tai kotiin rakennettavasta verkosta. Tässä työssä keskitytään juuri kotiin rakennettavaan verkkoon. Kotiverkolla tarkoitetaan yleensä usean tietokoneen liittämistä toisiinsa. Liittäminen tapahtuu ethernetkaapeleilla, joita yleensä kutsutaan verkkokaapeleiksi. Verkkokaapeli vie tietokoneen verkkokortilta, joko reitittimeen tai suoraan modeemiin, jossa on reititin sisäänrakennettuna.

Tietoverkon peruslaitteisiin tutustutaan työn myöhemmässä osiossa.

Tietoverkko voidaan muodostaa myös langattomasti. Tähän tarvitaan langaton tukiasema. Langaton tukiasema on reititin jossa yleensä on pieni antenni, joka hoitaa yhteyden langattomasti joko kannettavaan tietokoneeseen, matkapuhelimeen tai pöytäkoneeseen. Kannettavissa tietokoneissa ja uusimmissa matkapuhelimeissa langattoman verkon tuki eli WLAN tuki on sisäänrakennettuna, mutta harvoissa uusimmissakaan pöytäkoneissa on. Jotta pöytäkone on mahdollista liittää langattomaan verkkoon, täytyy siihen asentaa langaton verkkosovitin.

Kotiverkko voi rakentua myös niin, että siinä on sekä ethernetkaapelilla yhdistettyjä laitteita, sekä langattomasti yhdistettyjä laitteita. Jotta kotiverkko toimisi kunnolla ja jotta myös langaton tiedonsiirto on turvallista, täytyy kotiverkon tietoturvan olla kunnossa.

8.1.2 Mikä ja miksi tietoturva

Tietoturva koostuu tänä päivänä monesta eri osa-alueesta. Yritysmailmassa tietoturva alkaa jo siinä vaiheessa kun työntekijä avaa yrityksen oven henkilökohtaisella avaimella tai muulla vastaavalla esineellä. Tällöin työnantaja tietää ettei yrityksen sisälle pääse muita kuin pelkästään luotettavia henkilöitä, jotka ovat työnantajan palveluksessa. Tällä työnantaja haluaa varmistaa, että yrityksen toiminta ei häiriinny, eikä sille aiheudu vahinkoa. Tämä tarkoitusperä pätee myös tietokoneiden parissa. Tietoturvan tarkoitus on siis parhaalla mahdollisella tavalla varmistaa, ettei tietokoneen tai tietoverkon toiminta häiriinny ja että näitä molempia käyttää vain ne henkilöt, joilla on siihen lupa.

Yleensä tietoturva koostuu kotioiloissa palomuurista ja virustorjuntaohjelmistosta. Palomuuri voi olla virustorjuntaohjelmistossa jo valmiina sisäänrakennettuna tai reitittimessä valmiina. Palomuurin käyttöönotto vaatii hieman tietämystä reitittimestä ja palomuurin toiminnasta, mutta yleensä sen käyttöönottoon tulee reitittimen mukana ohjeet.

Nämä ovat yhdessä riittävä suoja Internetin viruksia ja haittaohjelmia vastaan, mutta vielä on yksi tietoturvauhka, joka yleensä aiheuttaa kaikista eniten ongelmatilanteita tietokoneeseen ja tietoverkkoon, käyttäjä itse. Yleisin virhe mitä normaalikuluttaja tekee tietokoneensa asennuksen yhteydessä, on antaa kaikille järjestelmänvalvojan oikeudet. Järjestelmänvalvojan tai yleisemmin admin - oikeuksilla käyttäjä voi tehdä tietokoneella mitä vain.

Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, ettei esimerkiksi asetuksien muuttamista, ohjelmien lataamista, asentamista, käynnistämistä, oheislaitteiden asentamista ja käyttämistä eikä tiedostojen muuttamista tai poistamista rajoiteta millään tavalla. Käyttöjärjestelmä siis luottaa että järjestelmässä oleva käyttäjä tietää mitä on tekemässä. Tästä kuitenkin aiheutuu eniten ongelmatilanteita, koska käyttäjä voi olla perheestä kuka vain.

Yksi tietoturvan keskeisimmistä osa-alueista on siis käyttäjätilien luonti. Käyttäjätilin oikeuksien määrittelyllä voidaan rajata se mitä käyttäjä voi tietokoneella tehdä. Esimerkiksi perheessä lapsille voidaan tehdä omat käyttäjätilit ja rajata niiden oikeudet niin, että lapset pääsevät Internetiin ja voivat kuunnella musiikkia, mutta

eivät voi asentaa mitään ohjelmia tai muuttaa mitään tiedostoja. Näin tietokone toimii jo huomattavasti kauemmin ilman ohjelmistoon liittyviä ongelmia.

Käyttäjätilien lisäksi virustorjuntaohjelman täytyy olla ajan tasalla. Yleensä ohjelma päivittää itse itsensä, mutta yleensä ohjelma vanhenee vuodessa. Tämä tarkoittaa sitä ettei ohjelma ota enää päivityksiä, ennen kuin siihen on ostettu uusi lisenssi, jonka saa yleensä hieman halvemmalla kuin uuden ohjelmiston kokonaan.

8.1.3 Mitä hyötyjä asiakkaalle

Yritysmaailmassa virus voi aiheuttaa tuhansien eurojen kustannukset johtuen siitä, ettei järjestelmää pääse käyttämään tai menetetään tärkeitä tietoja. Tämä ns. turha kulu on monelle yritykselle suuri uhka ja tästä syystä yrityksillä on yleensä tiukat vaatimukset siitä kuka pääsee järjestelmään käsiksi.

Normaalille kuluttajalle suurin hyöty tietoturvasta on yleensä järjestelmän toimintavarmuus ja tiedostojen säilyminen, koska hyvin harvoin kuluttajat varmuuskopioivat tärkeitä tiedostojaan vaan luottavat sokeasti tietokoneen toimintavarmuuteen. Monet kuluttajat yllättyvät kustannuksista, joita yksittäinen virus voi aiheuttaa. Yleensä suurin menetys viruksen yhteydessä ovat valokuvat ja tästä syystä olisi hyvä olla varmuuskopiot valokuvista joko DVD - levyille poltettuna tai ulkoisella kovalevyllä, joka ei ole jatkuvassa yhteydessä tietokoneeseen.

8.2 Tietoverkon perusteet

8.2.1 Laitteet

Tässä osiossa käydään läpi peruslaitteistoa, joita yleisimmin käytetään kuluttajien keskuudessa kotiverkon rakentamisessa ja yleensä näistä laitteista tulee kysymyksiä myyjille.

8.2.2 Modeemi

Modeemilla tarkoitetaan laitetta joka hoitaa yhteyden kotiverkon ja Internetin välillä. Yleisimmät modeemityypit ovat ADSL- , Kaapeli-, ja HSDPA modeemi jota kutsutaan kansankielessä mokkalaksi. ADSL modeemi on puhelinlinjaan kytkettävä

modeemi, jossa tänä päivänä on yleensä joko kytkin, reititin tai WLAN tukiasema jo sisäänrakennettuna.

ADSL modeemi toimii puhelinlinjoja pitkin ja tällä teknologialla hoidetaan tänä päivänä suurin osa suomen Internet-yhteyksistä kuluttajille. Kaapelimodeemi eroaa ADSL modeemista siinä, että tällä modeemilla kytkentä tapahtuu samaan liitäntään kuin television antennijohdon kytkentä.

Yleensä antennirasiaan laitetaan t-liitin, jolla saadaan jaettua antennirasian kytkentä televisiolle ja modeemille.

Uusimmissa kaapelimodeemeissa on myös reititin sisäänrakennettuna, mutta WLAN- tukiasema on vielä tätä kirjoitettaessa harvemmissä malleissa. Kolmas ja eniten yleistynyt modeemityyppi on HSDPA modeemi, joka tunnetaan myös nimellä moka. Tällä tekniikalla saadaan toteutettua ns.liikkuva laajakaista ja tämä tekniikka hyödyntää GSM - verkkoa. Vaikka kahdessa ensimmäisessäkin modeemityypissä on tärkeää tarkastaa saatavuus, nousee mokkan tapauksessa asuinpaikan kartoituksen tarpeellisuus aivan eri tasolle. HSDPA modeemia ja siihen liittymää myytäessä täytyy asiakkaalle tehdä selväksi, että jos hän aikoo käyttää Internetiä tällä tekniikalla muualla kuin kotonaan voi liittymän nopeus pudota murto-osaan siitä mistä hän maksaa. (Johdanto verkkotekniikkaan. 2010.)

8.2.3 Reititin

Reititin on tällä hetkellä yleisin laite mitä käytetään kotiverkon käyttöönotossa.

Reitittimen toiminta eroaa kytkimestä siinä, ettei kytkimessä ole juurikaan älyä sisäänrakennettua. Kytkin vaan välittää tietoa sinne mihin se on tarkoitettu.

Reitittimessä on käyttäjällä mahdollisuus vaikuttaa tähän. On mahdollista luoda omia aliverkkoja ja laittaa reititin antamaan automaattisesti osoitteet aliverkon mukaisesti. Tämä ominaisuus on tärkeä kun käy ilmi että asiakas aikoo kotona yhdistää esimerkiksi kannettavan tietokoneen, television, pöytäkoneen ja kännykän samaan kotiverkkoon. Tällöin reititin on ainoa vaihtoehto, jolla tällainen kokoonpano voidaan toteuttaa. Useassa reitittimessä on sisäänrakennettuna WLAN eli langaton lähiverkko. Tällöin puhutaan WLAN tukiasemasta.

Tällä teknologialla saadaan kaikki samat asiat toteutettua kuin mitä normaalilla reitittimellä, mutta langattomasti. Kun tätä tekniikkaa otetaan käyttöön täytyy ottaa huomioon tukiaseman sijoittelu. WLAN-signaalit ovat radiosignaaleja, joten niihin vaikuttavat heikentävästi kaikki väliseinät ynnä muut esteet joita WLAN-tukiaseman ja yhdistettävän laitteen välillä on. Reitittimessä voi olla myös sisäänrakennettuna palomuuuri, DHCP-palvelin, NAT ja muita tekniikoita joita voidaan tarvita kun aletaan suunnittelemaan omaa kotiverkkoa.

Reititin tarvitsee modeemin jotta se voi yhdistää kotiverkossa olevat laitteet Internetiin. Eli reitittimen avulla koneet yhdistetään toisiinsa ja modeemilla koko laitteisto saa yhteyden Internetiin.

8.2.4 Kytkin

Kytkin toimii käyttäjälle samalla tavalla kuin reititin, mutta sitä ei yleensä voi juurikaan itse konfiguroida. Eli kytkimen asetuksia ei pääse juurikaan muuttamaan, eikä siinä yleensä ole sisäänrakennettua palomuuria, DHCP-palvelinta ynnä muuta, mitä reitittimessä voi olla.

8.2.5 Kaapelointi

Kotiverkon rakentamisessa puhutaan yleensä verkkokaapelista. Verkkokaapelilla tarkoitetaan yleensä CAT5e- tai CAT6-kaapelia, jotka molemmat pystyvät 1000Mb/s nopeuteen ja ovat täysin riittäviä kotioloihin. Näiden hintaero on hyvin pieni ja on järkevää suositella asiakkaalle CAT6- kaapelia, koska siinä on parempi suojaus ulkoisia häiriöitä kuten sähköjohtoja vastaan.

8.2.6 TCP/IP

Transmission Control Protocol / Internet Protocol, eli yleisin Internetin liikennöintiin käytettävä tekniikka. Tästä ei myyjän/kuluttajan tarvitse tietää muuta kuin että tämä tekniikka on nykyisen Internet-liikenteen yksi peruspilareista. Nämä kaksi tekniikkaa yhdistettynä mahdollistavat Internet palvelut sellaisina kuin ne nykyään ovat, eli käyttäjälle helppoja ja vaivattomia. IP-osoite on oltava jokaisella verkkoon kytketyllä laitteella. Ilman tätä osoitetta laite on näkymätön verkossa, eikä liikennöinti onnistu. Laite ei siis voi lähettää tai vastaanottaa dataa kotiverkossa, eikä Internetissä.

8.3 Tietoturvan perusteet

Tietoturvan perustana toimii yleensä ohjelmiston ja laitteiston yhteistyö. Yritysmailmassa tähän yhdistetään vielä tietoturvapolitiikka ja erilaiset tietoturvaa parantavat käytännöt, kuten tiettyjen papereiden asianmukainen hävittäminen, pääsyn rajoittaminen tiettyihin tiloihin ja käyttäjien ohjeistus tietyistä toimintatavoista. Kotioloissa tietoturva koostuu yleensä vain laitteesta ja ohjelmistossa ja tässä osiossa käydään yleisimmät ohjelmistot ja laitteistot läpi. Samoin myös tutustutaan hieman käyttäjätunnuksiin ja langattoman lähiverkon tietoturvaan.

8.3.1 Laitteet

Kotioloissa tietoturvaa parannetaan yleensä palomuurilla. Yleisin tapa saada palomuuuri kotiin on hankkia reititin jossa on palomuuuri sisäänrakennettuna tai asentaa koneelle palomuuriohjelmisto. Palomuurin tehtävänä on vain rajoittaa pääsyä järjestelmään. Eli palomuurilla ei voi poistaa viruksia tai muita haittaohjelmia vaan palomuuuri estää luvattoman pääsyn Internetistä kotiverkkoon. Palomuurista voidaan myös rajoittaa pääsyä kotiverkosta Internetiin.

8.3.2 Ohjelmistot

Virustorjuntaohjelmiston tehtävänä on havaita ja poistaa viruksia ja haittaohjelmia tietokoneelta. Tänä päivänä uuden tietokoneen ostaja saa yleensä jonkin tietoturvaohjelmiston. Tietoturvaohjelmisto sisältää yleensä virustorjunnan ja palomuurin. Tärkein asia mistä kuluttajan tulee huolehtia on varmistaa että ohjelmisto on ajan tasalla. Tätä varten ohjelmisto yleensä päivittää itse itsensä automaattisesti, joten kuluttajan huoleksi jää ainoastaan varmistaa että lisenssi on voimassa. Lisenssin yleisin voimassaoloaika on yksi vuosi. Tämän jälkeen ohjelman toiminta ei yleensä lakkaa, mutta se ei enää päivitä itseään vaan toimii niillä virusmäärittelyillä mitä se on saanut viimeisenä päivänä ennen lisenssin umpeutumista.

8.3.3 Käyttäjätunnukset

Käyttäjätunnukset ovat kaikista vähiten käytetty tietoturvan osa-alue. Käyttäjätunnuksilla on mahdollista rajoittaa tietokoneen käyttöä ja näin estää

esimerkiksi turhien ohjelmien lataaminen ja asentaminen. Käyttäjätunnukset tulisi luoda niin että perheessä olisi vain yksi henkilö jolla on kaiken toiminnan salliva järjestelmänvalvojan oikeus. Jos käyttäjätunnukset luodaan jokaiselle perheenjäsenelle erikseen, säästytään monilta ongelmatilanteilta ja estetään ei-toivottujen ohjelmien asentaminen ja niiden käyttö. Myös tiedostojen suojaaminen onnistuu hyvin helposti jos annetaan vain järjestelmänvalvojalle oikeus poistaa tiedostoja ja muut saavat vain katsoa niitä.

8.3.4 WLAN tietoturva

Langattoman verkon tietoturva on nykyään suomessa jo kohtuudella tasolla. Suojaamattoman verkon käytöstä on keskusteltu jo pitkään ja pohdittu onko se laitonta. Käytännössä jos langaton verkko tuntuu hitaalta ja se on suojattu, voidaan hyvin suurella todennäköisyydellä olettaa että verkkoa käyttää myös muut henkilöt. Langattoman lähiverkon suojaukseen käytetään yleensä jotain näistä kolmesta tekniikasta. WEP, WPA tai WPA2-PSK. Näistä paras suojaus saadaan WPA2-PSK suojauksella.

Tämä tekniikka täytyy yleensä käydä WLAN-tukiasemasta kytkemässä erikseen päälle. Käytännössä tämä tapahtuu niin että valitaan käytettävä suojaus, annetaan avain jonka pohjalta luodaan vaihtuva salausavain ja asennus on valmis. Tämän jälkeen kun langattomaan lähiverkkoon kytketään tietokone tarvitaan syöttää tukiasemaan syötetty avain. Tämä avain kysytään vain ensimmäisellä kerralla ja kun avain on annettu, muodostetaan suojattu yhteys näiden kahden laitteen välille.

Tämä vaihtuvaan avaimen perustuva salaus on hyvä, koska salausavain on se mitä verkon luvaton käyttäjä tarvitsee, jotta hän saa yhteyden verkkoon. Yleensä avain kerkeää vaihtua ennen kuin mahdollinen tunkeutuja saa sitä selville ja hänen työ alkaa alusta.

9 POHDINTA

Työn tavoitteena oli luoda suunnitelma ja kartoittaa tarvittavat tekniikat Jyväskylän Gigantin televisio-osaston verkottamiseksi. Verkon suunnittelun lähtökohtina oli saada käyttöön järjestelmä, jolla olisi mahdollista jakaa mediaa tietokoneelta televisioille myyntitilanteessa. Nykypäivänä tämä tekniikka on jo kaikkien saatavilla ja kun työ eteni, huomasin kuinka monella alan asiantuntijalla oli vielä paljon oppimista.

Työn edetessä jouduin ottamaan selvää monesta käytännön asiasta, jota ei ollut edes alan koulutuksissa mainittu ja väitän, että harva kouluttaja on itse asentanut vastaavaa järjestelmää käyttöön. Valitettavan moni kouluttaja lukee vain paperilta ja vakuuttelevat järjestelmän toimintaa. Koska itselläni on vahva koulutus pohja ja käytännön kokemusta vastaavista järjestelmistä, oli helppoa lähestyä ongelmia ja pyrkiä ratkomaan niitä. Tutkimus, tiedon haku ja käytännön testaukset, joita jouduin työtä varten tekemään antoivat minulle arvokasta kokemusta ja laajemman kokonaiskuvan tietoverkon hyödyntämisestä kotona ja siitä, kuinka tietoturvan eri osa-alueet tulisi ottaa myös kotioloissa huomioon.

Informaatiopaketin luonti oli mielenkiintoista, koska jouduin miettimään koulutuksen kautta saamiani tietoja ja taitoja peruskuluttajan näkökulmasta ja selvittämään asiat niin, ettei niiden ymmärtäminen vaadi erillistä tutkintoa alalta. Tämä osoittautui tietyissä tilanteissa haastavaksi, mutta jälkeensä mietittynä on hyvä että pystyy näin soveltamaan oppimaansa ja siirtämään tietoa eteenpäin muidenkin kuin alan ihmisten parissa.

LÄHTEET

Digital Living Network Alliance. 2010. Viitattu 21.01.2010.
http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Living_Network_Alliance

How it works. 2010. DLNA. Viitattu 24.01.2010.
http://www.dlna.org/digital_living/how_it_works/

Gigantti. 2010. Viitattu 21.01.2010.
www.gigantti.fi

Support. 2010. Viitattu 25.2.2010.
<http://tiversity.com/>

Johdanto verkkotekniikkaan. 2010. Viitattu 21.01.2010.
[http://www.okol.org/verkkokurssit/datanomi/tietojarjestelmien_kaytto_ja_kehittamine
n/lahiverkko_internet/lanjaint/johdanto_verkkotekniikkaan/johdanto3.html](http://www.okol.org/verkkokurssit/datanomi/tietojarjestelmien_kaytto_ja_kehittaminen/lahiverkko_internet/lanjaint/johdanto_verkkotekniikkaan/johdanto3.html)

Publications & Standards. 2010. IEEE. Viitattu 21.01.2010.
<http://www.ieee.org/portal/site>

Varusteet. 2010. Samsung. Viitattu 1.3.2010.
www.samsung.fi

ISO:n OSI-mallin rakenne ja käyttö. 2010. Viitattu 22.01.2010.
http://www.tml.tkk.fi/Studies/Tik-110.300/1999/Essays/essee_OSI.html

Compare editions. 2010. Microsoft. Viitattu 5.3.2010
<http://www.microsoft.com/windows/windows-7/compare/default.aspx>